E

Mr Rattledge
See

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

[CO]MMONWEALTH INST.
[EN]TOMOLOGY LIBRARY
- 8 SEP 1953
[SE]RIAL Em.532
[SE]PARATE

6

ЗАШТИТА БИЉА

Sp. 18.
55.
63.
80.
95.
101.

18

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1953

ISPRAVKA

Strana	Red	Stoji	Treba
7	18 odozgo	заступљено врста	заступљено 6 врста
8	7 u legendi	an	on
8	2 odozdo	Стробл	Strobl
9	1 odozgo	Бар.	Bar.
9	13 odozgo	перистем снабдевен	перистем женке снабдевен
11	6 odozdo	женке	женка
17	11 odozdo	has several	has at Palić several
17	22 odozdo	Feldmeiled	Feldmeilen
68	8 odozdo u tab. 4	M kova sedmica	Makova sedmica
70	12 odozdo	dobili smo je iz lutke	dobili smo je i iz lutke
78	11 odozdo	stedied	studied
78	3 odozdo	Theu	They
79	13 odozgo	scorter	shorter
92	17 odozgo	kao i sa 102 t aerosol DDT	izbaciti
95	u Tab. 3 staviti naslov: Srednje mesečne temperature		
176	21 odozdo	*Hyphantria cunea* Br.	*Hyphantria cunea* Dr.
182	5 odozdo	броју 20 дин.	броју 120 дин.

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

18

PLANT PROTECTION
published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1953

Редакциони одбор

Др. МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ — Пољопривредна ентомологија
Др. СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ — Шумарска ентомологија
Инж. ВЕЉКО НИКОЛИЋ — Фитопатологија
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН — Фитосанитеска служба

Одговорни уредник:

Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. Dr. MIHAILO GRADOJEVIĆ — Agricultural Entomology
Prof. Dr. SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ — Forest Entomology
Ing. VELJKO NIKOLIĆ — Phytopathology
Ing. IVAN DOBRIČANIN — Plant Protection Service

Editor - in - Chief

Ing. GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља“** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У чаоспису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитеске службе као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

Ing. **Olga Klindić**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Sarajevo

KORJENOVA NEMATODA U HERCEGOVINI

Uvod

Okolina grada Čapljine u Hercegovini pretstavlja rejon sa vrlo intenzivnom proizvodnjom poljoprivrednih kultura. Izrazito mediteranska klima, dobro razvijena vodena mreža — rijeka Neretva, njena pritoka Trebižat, postojeća mreža kanala za navodnjavanje, kao i odgovarajući pedološki sastav pojedinih zemljišta, daje ovom rejonu prednost nad ostalim poljoprivrednim rejonima Hercegovine naročito za proizvodnju povrtarskih kultura. Prirodnim faktorima data mogućnost proizvodnje ranog i kvalitetnog povrća, poznatog na domaćim i stranim tržištima (arpadžik, paprika, paradajz), uslovilo je pravilnu orijentaciju poljoprivrednika ovoga kraja, naročito Trebižatskog polja, na intenzivnu proizvodnju povrća. Rano povrće donosi poljoprivrednicima velike materijalne koristi i pretstavlja danas, za mnoge od njih, gotovo jedini i najvažniji ekonomski faktor.

Pored povrća u velikoj mjeri zastupljena je kultura duhana na tipičnim crveničnim tlima, dok u novije vrijeme sve više se širi kultura pamuka i to pretežno na terenima koji nisu zahvaćeni mrežom kanala za navodnjavanje. (Sl. 1).

Međutim u poslednjih nekoliko godina zapaža se propadanje pojedinih biljaka raznih kultura i duhana, pa čak i čitavih parcela. Pritužbe poljoprivrednika odnose se uglavnom na propadanje paradajza, plavog patlidžana, paprike i duhana, što je djelimično pregledom terena od strane stručnjaka Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu još mjeseca septembra 1951 godine i potvrđeno. Biljke u propadanju nisu pokazivale nikakve određene simptome ove ili one bolesti ili oštećenja, osim opšteg venuća, sušenja, kržljavosti i prijevremenog sušenja. Na korjenu oboljelih biljaka paradajza, plavog patlidžana i duhana, na kojima je vršen pregled, zapažena je jaka gukavost, opšta deformacija i trulenje korjena. Mikroskopskim pregledom gukavog korjenja u laboratoriju Zavoda za polj. istraživanja u Sarajevu, utvrđeno je prisustvo velikog broja cista kao i samih larvi korjenove nematode *Heterodera marioni* Cornu.

Sl. 1. Karta Bosne i Hercegovine sa rejonom mediteranske klime, kritične za razvitak korjenove nematode
...... border od Herzegovina ..... limits of the Mediterranean climate
○ localities where *H. marioni* has been found

Pojava, rasprostranjenje i jačina napada

Od kada datira pojava korjenove nematode u Hercegovini nije nam poznato. Prema intenzitetu gukavosti korjenja bilja pojedinih parcela u okolini Čapljine, kao i prema izjavama poljoprivrednika ovoga kraja, sigurno je da je starijeg datuma. Prema saopštenjima poljoprivrednika propadanje kultura zapaža se već desetak godina, dok u posljednjih nekoliko godina štete su postale izrazite.

U toku 1952 godine vršen je povremeno pregled kultura u okolini Čapljine na rasprostranjenost, vrijeme pojave, intenzitet zaraze i kulture napadnute od ovoga parazita. Prve pojave guka zapažene su koncem juna i početkom jula, što znači da su kritični mjeseci za masovni razvitak

korjenove nematode u ovom području juli-august, dakle mjeseci visokih temperatura. Isto tako prilikom pregleda utvrđeno je da je gotovo čitav povrtni rejon, dolina Trebižata, više ili manje zaražen korjenovom nematodom, a neke parcele u takvoj mjeri da ugrožavaju daljnji uzgoj pojedinih kultura. Tako na pr. paradajz, koji se ranije uzgajao u ovom području u mnogo većim količinama, u poslednjih nekoliko godina gaji se na sve manjim površinama, jer je paradajz kultura koja je naročito podložna napadu korjenove nematode i najjače reagira na ovo obolenje. Najveći procenat oboljelih biljaka kao i najjači simptomi obolenja zapaženi su baš na kulturi paradajza. Još 1951 godine, prilikom pregleda, utvrđene su pojedine parcele pod paradajzom sa 100% zarazom biljaka i sa takvim stepenom zaraze koji se više ne očituje u pojedinim gukama na korjenu nego u opštoj gukavosti, zadebljanju, deformaciji i truleži čitavog korjenovog sistema. (Tabla I a) (Ogledno polje Sred. polj. škole — Struge).

Pored paradajza kultura duhana na pojedinim parcelama pokazuje jaku zarazu, simptomi oboljenja su jasno izraženi, a štete su očite (Tabla I b i Tabla II b i 3g). Preko 50% pa i do 80% biljaka na pojedinim parcelama pokazivalo je jaku deformaciju korjena, zaostalost u rastu ili potpunu kržljavost sa većim ili manjim procentom uginulih biljaka, što se očituje u stvaranju praznih polja u duhaništu. (Tabla II a). Poljoprivrednici su bili prisiljeni da vrše nadosađivanje usjeva, ali bez uspjeha.

Pored ovih parcela sa jakom zarazom postoje parcele kod kojih se zaraza uopšte ne ispoljava ili se bar ekonomski ne ispoljava, kao i takve koje pokazuju manji procenat zaraze i smrtnost biljaka.

Osim paradajza i duhana na kojima je ovo obolenje naročito izraženo, nematodna gukavost u okolini Čapljine utvrđena je i na biljkama plavog patlidžana, mrkve, stočne repe, paprike, salate, graha i korovske biljke *Amarantus sp.* Zaraza nije utvrđena na pamuku, lucerki i kukuruzu, dok na ostalim kulturama ovoga kraja pregled nije vršen.

Godine 1952 ovaj Zavod je primio nekoliko oboljelih uzoraka ukrasnog šiblja *Hibiscus syriacus* iz Mostara, na kojima je također utvrđena jaka zaraza korjenovom nematodom. Na putu iz Čapljine za Mostar primjećeno je nekoliko duhaništa sa područja SNO-a Ljubuški sa tipičnim simptomima obolenja korjenove nematode, što je pregledom korjenja biljaka i potvrđeno. Još u toku 1949 godine zapaženo je u gradu Stolac jedno duhanište sa velikim procentom uginulih i zakržljalih biljaka kao posljedice napada korjenove nematode.

Osim okoline Čapljine, specijalno doline Trebižata, nije vršen pregled ostalih rejona Hercegovine na rasprostranjenost korjenove nematode. Ali po već navedenim, slučajno utvrđenim punktovima zaraze, kao i jačini zaraze i procentom oboljelih biljaka pretpostavlja se da bi čitav rejon Hercegovine koji se odlikuje jakim uticajem mediteranske klime mogao da bude zaražen, što bi svakako trebalo utvrditi.

Morfologija i biologija

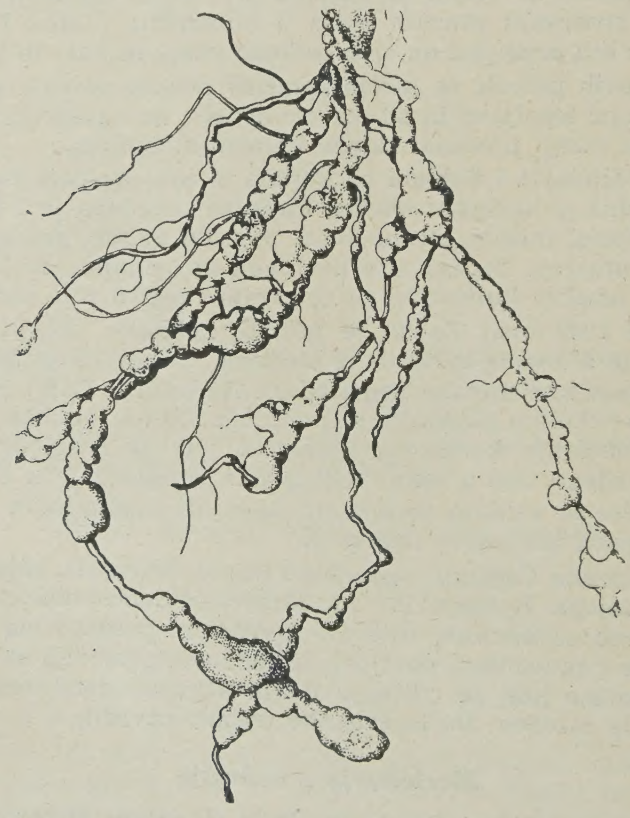
Heterodera marioni Cornu (najčešći sinonimi: *Heterodera radicicola* Müller, *Caconema radicicola* Cobb) raširena je gotovo u svim dijelo-

vima svijeta te za mnoge zemlje toplije klime već odavno pretstavlja ozbiljan problem, kome stručnjaci posvećuju naročitu pažnju. Mali je broj štetočina ili bolesti bilja na čijem izučavanju je toliko rađeno kao na izučavanju ove štetočine. Detaljno je proučena njena biologija, morfologija, ekološki uslovi i dr., a u novije vrijeme većina stručnih radova odnose se na rješavanje problema njenog suzbijanja.

Iz navedenih razloga dajemo samo kratak osvrt na biologiju korjenove nematode prema literaturi, kao i neka naša zapažanja o simptomima obolenja i morfologiji štetočine.

Kao što je već rečeno, simptomi obolenja nadzemnih djelova biljke, kod kasnije ili slabije zaraze, kao i kod biljaka koje su sposobne da proizvode sekundarno ili »gladno« korjenje, jesu opšta malaksalost, venuće žućenje, sušenje i opadanje lišća, te prijevremeno ugibanje biljke. Kod ranije i jače zaraze, biljke se ili uopšte ne razvijaju ili se vrlo slabo razvijaju, ostaju male, kržljave i za kratko vrijeme ugibaju. Izraziti simptomi obolenja biljaka od korjenove nematode jesu guke, zadebljanja i deformacije na korjenju, ispunjene mnoštvom cista, larvi i jaja parazita.

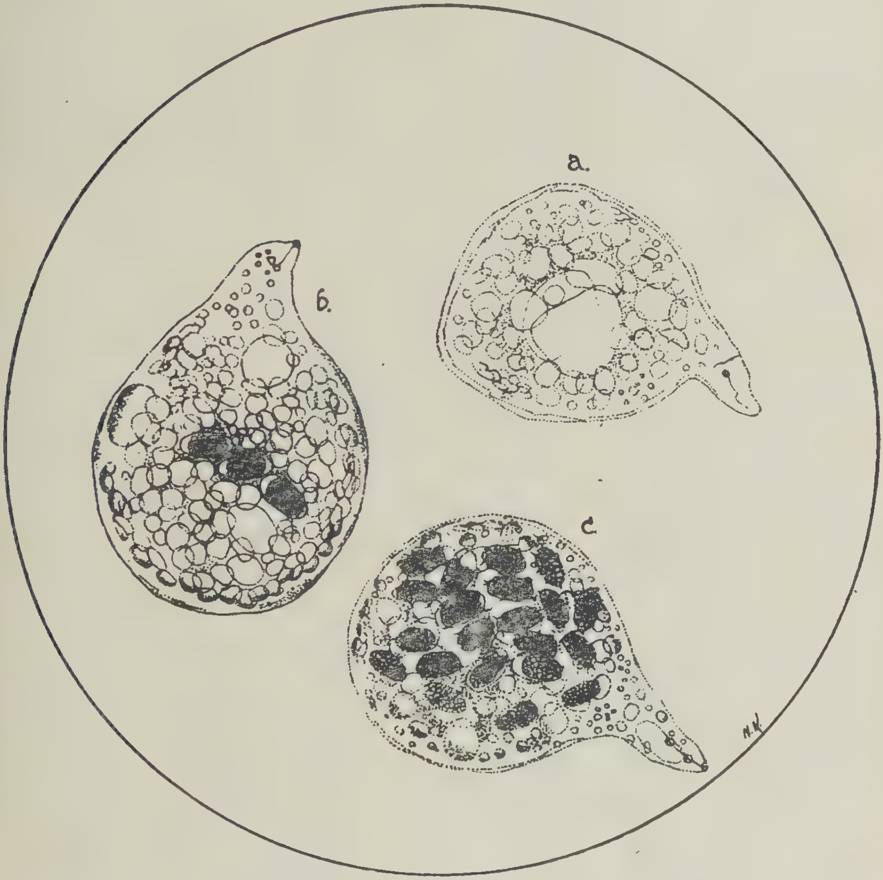
Guke ili gale kod različitih kultura su različitog oblika i veličine. Na korjenu paradajza, duhana i plavog patlidžana one su nepravilno



Sl. 2. Nematodna gukavost kod graha *(Phaseolus vulgaris)* — *H. marioni* on bean

duguljasto-okrugle, i mogu biti, kod jače zaraze, i do nekoliko centimetara velike (4—6), ili je pak čitav korjenov sistem zadebljao i deformisan. Kod graha guke su nešto sitnije i više okrugle (Sl. 2),* dok kod paprike, na kojoj su guke vrlo rijetko utvrđene, one su vrlo sitne (nekoliko mm) i okrugle.

Ciste, koje su svijetlo-žućkasto sive boje su nepravilno kruškolike sa jasno izraženim i nešto povijenim kljunom dužine 0,5 — 1,3 mm, a širine 0,35 — 0,7 mm (ciste uzete sa korjena paradajza) (Sl. 3).



Sl. 3. Razni stadiji razvitka cista korjenove nematode;
a) početni stadiji; b) stadiji u početku formiranja jaja; c) stadiji sa većim brojem formiranih jaja — Development of *H. marioni*

Ove veličine, sa malom razlikom odgovarale bi veličini cista prema Filipjevu (1) koji navodi dužinu cista od 0,4 — 1,9 mm, a širinu od 0,27 — 0,9 mm.

---

*) Priložene slike su originalni crteži V. Karpova, a fotografije su snimljene od ing. Aganovića, ing. Jánekovića i ing. M. Kurbanovića.

Prema literaturi larve provode prvi stadij razvitka u ljusci jajeta. Larve drugog stadija, koji pretstavlja infekciozni stadij u razvitku korjenove nematode, prodiru u korjen obično kroz nježno tkivo oko vrha korjena i učvrste se u parenhimu kore. Izlučivanjem sekreta pljuvačnih žlijezda larve u biljnom tkivu izazivaju hipertrofiju stanica, stvarajući tzv. »džinovske« stanice. U daljnjim razvojnim stadijima ženke se proširuju i uvećavaju, dok konačno ne dobiju kruškoliki oblik tzv. ciste, ispunjene mnoštvom jaja. Količina jaja u jednoj ženkinoj cisti varira od 300—1.000 (3), a u nekim slučajevima i do 2000 komada. Ponekad se razviju i mužjaci, ali ovi nemaju veće značenje u održavanju vrste (3).

Hipertrofirano staničje kao same ciste i larve unutar hipertrofiranog tkiva izazivaju zadebljanja na korjenu, tzv. guke ili gale. Mlade larve mogu da se izlegu iz jaja još unutar gala vršeći daljnju infekciju tkiva, i stvarajući na taj način džinovske gale. Trulenjem gala ili guka koje je ubrzano djelovanjem drugih mikroorganizama (gljivice, bakterije) male larve i jaja dospiju u tlo odakle vrše nove infekcije (Sl. 4).

Sl. 4. Razni stadiji razvitka larvi unutar jaja i mlade larve korjenove nematode — Larval development of *H. marioni*

Pokretljivost larvi u tlu je vrlo mala; u toku čitavog larvenog stadija iznosi oko 0,5 metara (8). Za širenje zaraze daleko veću važnost imaju drugi faktori, kao prenošenje zaraženom zemljom ili zaraženim biljnim materijalom, naročito sadnim materijalom, vodom, poljoprivrednim alatom i dr. dok aktivna pokretljivost samih larvi igra manju ulogu.

Štetno djelovanje korjenove nematode na biljku sastoji se uglavnom u tome što hipertrofirano staničje kao i kretanjem larava mehanički oštećene stanice onemogućuju pravilnu cirkulaciju sokova, usljed čega biljka trpi od nedostatka vode, što joj daje izgled venuća i malaksalosti naročito za sušnog vremena. Stvaranje i ishrana hipertrofiranog tkiva kao i ishrana parazita više ili manje iscrpljuju biljku, već prema jačini zaraze. Rahlo pak tkivo nematodnih guka vrlo je povoljno za prodiranje raznih fakultativnih parazita i saprofita, čime se smanjuje otpornost biljaka prema drugim uzročnicima obolenja.

Ekološki faktori u razvitku korjenove nematode

Osnovni uslov za razvitak korjenove nematode u ozbiljnog štetnika jeste temperatura, koja uglavnom i uslovljava geografsku rasprostranjenost ovog parazita. Prema literaturi na temperaturi ispod 10°C korjenova nematoda je uopšte neaktivna. Najniža temperatura na kojoj počinje formiranje gala odnosno štetnost nematoda, jeste kod 15°C. Optimalna temperatura za razvitak korjenove nematode jeste 20°-30°C, dok kod 40°C aktivnost prestaje. (1—8) Nisku temperaturu najbolje podnose jaja korjenove nematode te ona pretstavljaju prezimljujući stadij, bilo slobodno u zemlji ili u cistama majke. Broj generacija u razvitku parazita uglavnom je ovisan o visini temperature u toku ljeta. Prema G o f f a r t-u (3) u predjelima srednje-evropske klime postoje svega 1—2 generacije, u južnoj Rusiji 4—5, a u južnim državama USA 10—12 generacija.

Vlažnost tla je također važan ekološki faktor u razvitku korjenove nematode, mada je od nešto manjeg značaja nego temperatura. Prema literaturi (6) nisu primjećene znatne promjene u razvitku korjenove nematode u granicama relativne vlažnosti od 40—80%. Ali na višu vlažnost, a naročito na sušu nematode su vrlo osjetljive tako da se natapanje ili isušivanje zaraženog terena primjenjuje u nekim zemljama kao mjera za suzbijanje ovog parazita.

Struktura tla, a u vezi s tim i sadržaj uzduha u tlu također su važni faktori za razvitak korjenove nematode. Laka pjeskovita tla mnogo su povoljnija za život nematoda iz razloga što su u lakim tlima larve pokretljivije, što je veći sadržaj kisika, a manja temperaturna kolebanja. Koncentracija H-iona u tlu je, kako izgleda, od manjeg značaja u razvitku korjenove nematode. Prema nekim ispitivanjima (8) nije se manifestovala gotovo nikakva razlika u infekciji u granicama pH vrijednosti od 4,0—8,5. Daljnji važan faktor za masovnu pojavu korjenove nematode jeste dovoljna količina hrane, tj. stalan uzgoj kultura osjetljivih prema ovom parazitu.

Tab. 1 Prosječne mjesečne temperature i oborine
Average monthly temperature and precipitations

Red. br.	Mostar 1901-1930		Trebinje 1925-1940		Široki Brijeg 1904-1913		Čapljina 1914-1934		Nevesinje 1928-1937		Gacko 1947-1951	
	Temper. t°C	Oborina mm	Temper.	Oborina	Temper.	Oborina	Temper.	Oborina	Temper.	Oborina	Temper.	Oborina
1. Januar	5,2	117,4	5,2	—	3,2	147,1	5,6	68,6	0,5	126,4	0,4	178,7
2. Februar	6,1	121,2	5,5	—	4,7	140,3	5,9	77,6	1,6	130,9	0,8	177,8
3. Mart	10,1	144,7	8,0	—	8,4	132,9	9,6	93,0	2,7	179,2	3,7	117,1
4. April	13,5	134,6	11,7	—	12,0	156,2	13,5	81,3	6,8	193,9	8,9	123,0
5. Maj	18,5	81,8	16,0	—	17,0	99,3	18,1	53,0	11,6	149,6	13,5	111,3
6. Juni	22,1	77,6	20,8	—	20,7	83,4	21,5	61,3	15,8	101,3	16,0	93,9
7. Juli	25,4	47,9	23,8	—	23,1	39,2	24,48	31,6	18,5	52,3	18,8	46,4
8. Avgust	25,1	40,6	23,2	—	22,8	42,2	24,1	32,9	18 2	67,5	18,9	57,9
9. Septembar	20,7	104,2	19,1	—	18,0	110,1	20,2	70,3	14,4	158,1	15,2	60,9
10. Oktobar	15,3	172,5	14,4	—	13,6	150,5	15,0	128 8	9,5	216,6	9,8	148,0
11. Novembar	10,5	181,2	10,6	—	8,8	180,6	10,6	131,4	4,7	270,0	6,0	221,9
12. Decembar	7,1	190,7	6,6	—	6,0	211,0	6,9	145,9	0,6	304,0	1,4	190,3

(thick line) Granica između rejona povoljnih i nepovoljnih, obzirom na temperaturne prilike, za masovniju pojavu korjenove nematode — Limit of the mass appearance of *H. marioni* conditioned by the temperature.

(double line) Period aktivnosti korjenove nematode — Period of activity of *H. marioni*.

(dotted line) Periode optimalne aktivnosti korjenove nematode — Period of optimum conditions.

Prirodni faktori Hercegovine, specijalno rejona Čapljine koji uslovljavaju masovnu pojavu korjenove nematode

Analizirajući ekološke uslove potrebne za razvitak korjenove nematode na području SNO-a Čapljina, specijalno doline Trebižata, utvrđeno je, da su oni vrlo povoljni za intenzivan razvitak ovog parazita.

Iz priložene Tab. 1 o prosječnim mjesečnim temperaturama vidi se da u toku ljeta 5 mjeseci imaju prosječnu temperaturu koja je povoljna za razvitak nematoda, od kojih 3 mjeseca (juni, juli i august) su s optimalnom temperaturom. Prema nekim američkim ispitivanjima (6) minimalno vrijeme za razvitak korjenove nematode od larve do larve jeste 25 dana kod temperature od 27°C. Prema drugim ispitivanjima u SSSR (6) minimalno vrijeme za razvitak nematode kod temperature od 23,4° — 24,5°C je 35 — 36 dana. Prema navedenim podacima, a na osnovu temperaturnih prilika ovoga kraja može se zaključiti da postoji mogućnost pojave više generacija (4—5) u ovom rejonu, a u naročito povoljnim godinama i 6 generacija. Veći broj generacija u toku ljeta potvrđuje i intenzitet gukavosti korjenja napadnutih biljaka.

Režim vlažnosti u tlu na području SNO-a Čapljina (Trebižatsko polje) također je optimalan za jaku pojavu. Bez obzira na prosječnu količinu oborina, postoji u tlu kroz čitavo ljeto optimalna vlažnost za razvitak nematoda utjecajem rijeke Neretve i njene pritoke Trebižat, a naročito stalnim natapanjem kultura ovoga polja koje omogućuje dobro razvijena mreža kanala za navodnjavanje. U toku sušnih ljetnih mjeseci natapanje se vrši ne samo povrtnih nego i ostalih kultura (duhan, kukuruz i lucerka). Ovo natapanje osigurava nematodama s jedne strane dovoljne količine vlažnosti potrebne za njihov razvitak, a s druge strane, omogućuje širenje nematoda na nezaražene parcele. Iako je u toku ljeta 1952 godine bio veoma dug sušni period (punih 5 mjeseci) što vrlo nepovoljno djeluje na razvitak nematode, parazit se normalno razvijao zahvaljujući obilnom natapanju poljoprivrednih kultura. I sam način površinskog natapanja bilja omogućuje da su svi slojevi tla jednako snabdjeveni dovoljnim količinama vlage za razvitak nematoda. Prema nekim pokusima u Americi (8) biljke paradajza i duhana sađene sistemom visokog grebena (na bokove) na zaraženim parcelama pokazivale su daleko manju zarazu od kontrolnih parcela. Samo donji slojevi grebena sadržavali su veće količine nematoda, dok gornji slojevi koji su se snabdijevali vlagom samo putem kapilariteta bili su gotovo slobodni od nematoda.

Daljni važan faktor koji omogućuje jaču pojavu korjenove nematode u dolini Trebižata jeste stalan uzgoj određenih kultura. Povrće i duhan su kulture koje su najviše zastupljene u ovom području, i koje se uzgajaju gotovo bez ikakvog plodoreda, a to su upravo kulture koje su najosjetljivije prema korjenovoj nematodi. Samo pojedine parcele zasijane su kukuruzom i lucerkom, kod kojih gukavost korjena nije utvrđena, dok ostale žitarice koje su prema literaturi imune na korjenovu nematodu, uopšte se ne uzgajaju. Da je stalni jednostrani uzgoj osjetljivih kultura jedan od važnih razloga koji je omogućio jače namnažanje korjenove nematode u ovom kraju, jasno pokazuje stepen zaraženosti pojedinih parcela. Najjača zaraza je na parcelama na kojima se duhan

i povrće stalno uzgajaju, dok biljke na parcelama iza lucerke ili na ugaru pokazuju mnogo manju zarazu.

S obzirom na pedološke osobine postoje uglavnom dvije vrste tala i to: a) crvenična tla koja na osnovu rezultata mehaničke analize spadaju u teška tla, a prema postanku mogu se uvrstiti u aluvijalno-deluvijalna tla; b) šljunkovita vapnenasta tla tzv. »siga«, koja spadaju u srednje teška tla, mada izgledaju kao laka zbog velikog sadržaja kreča, tipična aluvijalna tla. I jedan i drugi tip tla ima alkaličnu reakciju (pH = 7,7 - 7,9, prema rezultatima istraživanja pedološkog laboratorija Zavoda za polj. istraživanja u Sarajevu). S obzirom na strukturu i pH vrijednosti nije primjećena gotovo nikakva razlika u zarazi ova dva na oko vrlo različita tipa tla, niti po procentu zaraženih biljaka, niti po stepenu gukavosti korjena. Jaka gukavost utvrđena je na pojedinim parcelama i jednog i drugog tipa tla.

Navedeni faktori uslovili su jaku pojavu *Heteroderae marioni* koja već danas pretstavlja ozbiljan problem za ovaj rejon. Ne samo za okolinu Čapljine gdje prevladava mediteranska klima, nego i za ostale rejone Hercegovine gdje se osjeća jak uticaj mediteranske klime, postoji opasnost da se korjenova nematoda namnoži u jačoj mjeri i postane ozbiljan štetnik i za kulture ovih krajeva. Pored područja SNO-a Mostar, Stolac i Ljubuški, na kojima je već utvrđena korjenova nematoda, u ovaj kritični rejon prema temperaturnim prilikama spadala bi još područja SNO-a Posušje, Široki Brijeg i Trebinje (Sl. br. 1). Međutim do kog stepena bi *Heterodera marioni* i u ovim rejonima mogla da se razvije u ozbiljan problem ovisi, pored temperature, i o drugim faktorima.

Suzbijanje

Kako je *Heterodera marioni* već odavno poznata (prvi ju je utvrdio Berkeley 1855 god.) i raširena u mnogim dijelovima svijeta, štete koje ona nanosi primorale su stručnjake mnogih zemalja da se ozbiljno pozabave problemom njenog suzbijanja.

Iako postoje različite fizikalne, kemiske, agrotehničke i biološke metode borbe, problem suzbijanja korjenove nematode, naročito u polju nije još riješen. Poteškoće u suzbijanju korjenove nematode jesu uglavnom u tome, što je prebivalište parazita unutar biljnog tkiva; što su ženkine ciste veoma otporne na različite vanjske uticaje; što se parazit veoma brzo regeneriše (više generacija sa velikim brojem jaja u jednoj cisti); što korjenova nematoda napada veliki broj vrsta bilja, bilo kulturnih ili korovskih, pa i pored najboljeg plodoreda postoji uvijek mogućnost njenog održavanja. Većina načina borbe ima uglavnom uspjeha u saniranju štetnog djelovanja parazita, ali ne i u njegovom potpunom istrebljenju.

Fizikalni način suzbijanja korjenove nematode. Postoje različite metode sterilizacije zemljišta zaraženog korjenovom nematodom kao: metoda isušivanja tla, potapanje tla vodom kroz nekoliko mjeseci, sterilizacija visokom temperaturom bilo u obliku suhe sterilizacije ili, u novije vrijeme, sterilizacija toplom vodom ili vodenom parom i dr. Sterilizacija zemljišta vodenom parom, koja je našla šire primjene u USA daje dobre rezultate, bolje nego dezinfekcija tla formalinom ili sumporougljikom. Međutim primjena ovog načina suzbijanja ograničena je samo na

staklenike i tople leje, a radi potrebe specijalnih aparata skuplja je od kemiskog načina suzbijanja.

Kemiski način borbe. Ispitivanje suzbijanja korjenove nematode kemiskim putem vršeno je sa velikim brojem sredstava, ali većina njih nije dala zadovoljavajuće rezultate. Primjena kemiskog načina borbe protiv korjenove nematode otežana je iz više razloga:

1. što ciste korjenove nematode pokazuju veliku otpornost prema kemiskim sredstvima,
2. što je teško postići jednoličnu raspodjelu sredstava u tlu bilo gasovitih, tekućih, a naročito čvrstih,
3. zbog brzog razmnožavanja, i iz malog broja preostalih cista nakon dezinfekcije one se za kratko vrijeme opet namnože u velikim količinama,
4. što se sredstva za suzbijanje nematoda u polju moraju upotrebiti u većim količinama što poskupljuje njihovu upotrebu i čini ih često nerentabilnim,
5. što mnoga sredstva daju rezultate samo u jačim koncentracijama, a ove privremeno ili trajno oštećuju biljke i
6. što je prebivalište korjenove nematode unutar biljnog tkiva pa često uspjeh i najefikasnijeg sredstva ovisi o sadržaju gukavih i neistrulelih ostataka korjena u tlu.

Navedene poteškoće uzrokom su da i do danas problem suzbijanja korjenove nematode kemiskim putem nije u potpunosti riješen, i da njegova primjena, kao i fizikalnog načina borbe, ograničena je na staklenike, tople leje ili male i vrijedne poljske parcele.

Od mnogih ranije ispitivanih sredstava najbolje rezultate dao je formalin, sumporougljik i klorpikrin, koji je naročito u Americi našao širu primjenu. U novije vrijeme vršena su ispitivanja kontaktnim sredstvima na bazi DDT i HCH, ali sa nezadovoljavajućim rezultatom (3). Veći napredak u rješavanju problema kemiskog suzbijanja korjenove nematode daju halogenizirani ugljiko-hidrati, diklorpropan, etilen-bromid i metilbromid. Diklorpropan, poznat pod nazivom DD preparata je smjesa jednakih dijelova 1,3 diklorpropilena i 1,2 diklorpropana. Proizvodi se u USA kao sporedni produkt rafinerije petroleja, a naročito se preporučuje za suzbijanje repine nematode (*Heterodera schachti* Schmidt) i krompirove nematode (*Heterodera rostochiensis* Wohlb,). Etilenbromid (1,2 dibrometan) i metilbromid uz DD preparat su sredstva koja se danas u Americi na osnovu rezultata pokusa najviše preporučuju. Pokusi sa navedenim sredstvima vršeni su i u drugim zemljama (Engleska, Njemačka), ali ne uvijek sa jednako dobrim rezultatima zbog uticaja različitih vanjskih faktora, kao i zbog različitih vrsta, odnosno rasa korjenove nematode. (3). Premda su navedena sredstva pokazala jako nematocidno djelovanje njihova primjena i u USA je još uvijek ograničena.

Agrotehničke mjere borbe. I pored teoriske efikasnosti kemiskih sredstava, zbog njihove ograničene primjene izgladnjenje nematoda je još uvijek način koji se u širokoj praksi najviše primjenjuje za slučajeve kada korjenova nematoda zahvati veća prostranstva. Izgladnjenje nematoda postiže se ili pravilnim plodoredom ili ostavljanjem zaraženih polja pod ugarom 2—3 godine. Neki stručnjaci preporučuju da zemljište ostavljeno pod ugarom treba podvrći odgovarajućoj kultivaciji naročito radi uništavanja korova kako bi se spriječila mogućnost održavanja korje-

nove nematode na korovskim biljkama. Ovaj način je prilično skup te je ekonomski manje prihvatljiv.

Izmjena kultura koje korjenova nematoda ne napada je u praksi najrašireniji način suzbijanja nematoda u polju, i daje dobre rezultate. Plodored mora biti najmanje četveropoljan, tako da se tri godine na zaraženim parcelama uzgajaju imune vrste kao što su žita, zatim rezistentne vrste leguminoza tako da osetljive kulture dođu na zaražene parcele tek nakon 4 ili 5 godina.

Umjetna gnojiva se također mnogo preporučuju u borbi za suzbijanje korjenove nematode. Kod nekih gnojiva efekat se postiže ne samo na osnovu njihove gnojidbene vrijednosti nego i na osnovu nematocidnog djelovanja, kao što je slučaj sa vapnenim dušikom. (3). Uspjeh upotrebe vapnenog dušika ovisi o njegovoj pravilnoj primjeni. Veće količine ovog gnojiva suzbijaju nematode dok upotrebom manjih količina može da se postigne čak i obrnuti efekat. Manje količine vapnenog dušika, zbog luksurirajućeg djelovanja na biljku, daju korjenovoj nematodi veću mogućnost prodiranja te bolje uslove za njen razvitak. Druga gnojiva, kao što su kalijeva i fosforna nemaju nematocidno djelovanje nego stimulirajući razvitak biljke, povećavaju njenu rodnost čime se umanjuju štete od nematoda.

U zemljama (USA i dr.) u kojima korjenova nematoda pretstavlja već odavno važan problem, mnogo se radi na njenom suzbijanju putem stvaranja otpornih sorata, ali i na ovom polju suzbijanja nisu postignuti dosada naročiti rezultati.

Vlastiti pokusi

Kako različita sredstva, bilo kemiska ili gnojidbena različito djeluju na korjenovu nematodu u raznim geografskim i klimatskim rejonima, u toku 1952 godine postavljen je orientacioni ogled na zaraženom polju u svrhu ispitivanja ovog parazita sa kalcijevim cijanamidom, gamadinom 10% i klornim krečom. Prema tome u pokus je uzeto vapneno dušično gnojivo, koje se u literaturi preporučuje zbog nematocidnog i gnojidbenog djelovanja, zatim kontaktni insekticid na bazi heksaklorocikloheksana (proizvodnja »Zorka« — Šabac) te klorni kreč ($CaO Cl_2$) koji je također domaći proizvod. Izbor navedenih sredstava u prvoj godini pokusa izvršen je iz razloga, prvo što ne postoje kod nas još nikakva iskustva o djelovanju ovih sredstava, i drugo, rukovođen činjenicom da je korjenova nematoda u okolini Čapljine raširena na većim površinama i u jačem intenzitetu, te bi bile potrebne veće količine sredstava u svrhu njenog suzbijanja, zbog čega bi upotreba skupih preparata dovela u pitanje njihovu rentabilnost.

Pokus je postavljen na parceli oglednog polja Sred. polj. škole u Strugama kod Čapljine, koja je u 1951 godini bila zasađena paradajzom koji je pokazivao jaku gukavost korjenove nematode. Po strukturi tlo je vrlo rahlo, šljunkovito, sa velikim procentom vapnenih čestica, tipično aluvijalno tlo tzv. »siga«. Reakcija tla pokusne parcele je alkalična, sa pH = 7,8 (prema ispitivanju pedološkog laboratorija Zavoda za polj. istraživanja u Sarajevu). Zbog ograničenosti prostora veličina pokusnih parcela bila je relativno mala. Veličina parcela sa kalcijevim cijanamidom bila je 40 m^2, a Gamadinom i klornim krečom svega 20 m^2, dok

razmak između parcela bio je veličine od 1 m. Nakon tretiranja parcele su zasađene kulturom paradajza domaće sorte tzv. »bugarski rani«. Uzgoj paradajza u toplim lejama, sadnja, uzgoj i natapanje pokusnih parcela vršeni su na uobičajeni način kao i kod ostalih parcela pod paradajzom Oglednog polja. Broj biljaka na pokusnim parcelama bio je različit, prema veličini pojedinih parcela: na parcelama sa kalcijevim cijanamidom bilo je prosječno 65—75 biljaka a na parcelama sa klornim krečom i Gamadinom 30—40 biljaka.

Prema starijoj literaturi (2), (novijom još tada nismo raspolagali) dobri rezultati suzbijanja korjenove nematode upotrebom vapnenog dušika postižu se u količini od 7 mtc po hektaru. U svojim pokusima mi smo vršili ispitivanja kalcijevog cijanamida u količini od 400, 600 i 800 kg po hektaru. Klorni kreč u količini od 1.000, 1.500 i 2.000 kg, a Gamadin u količini od 200, 300 i 400 kg po hektaru. Posipanje i miješanje tla sredstvima vršeno je 26 i 27 marta 1952 godine, a sadnja biljaka paradajza 7 maja, dakle preko mjesec dana iza tretiranja.

Prilikom sadnje paradajza, zapaženo je da klorni kreč u navedenim količinama vrlo štetno djeluje na biljke, naročito najveća doza (2.000 kg po hektaru), pošto na ovoj parceli i nakon mjesec dana od tretiranja nije bilo ni jedne korovske biljke dok su ostale parcele bile više ili manje obrasle korovom. Štetno djelovanje klornog kreča opažalo se i dalje na biljkama paradajza i to kroz čitavu vegetaciju (na parceli sa najvećom dozom). Izvjestan broj biljaka uginuo je odmah nakon sadnje dok su se druge slabo razvijale i ostale kržljave. Isto tako na parcelama tretiranim Gamadinom zapaženo je u prvo vrijeme iza sadnje štetno djelovanje na biljke, koje se očitovalo u deformaciji biljke, a naročito lista. Ali ovo djelovanje bilo je samo privremeno, pošto su se kasnije biljke oporavile i izjednačile sa kontrolnim biljkama.

Rezultat ogleda. Očitanje rezultata ogleda vršeno je polovinom mjeseca septembra na osnovu stepena gukavosti korjena paradajza. Procjenjivanje intenziteta zaraze na osnovu gukavosti korjena (tek u mjesecu septembru) bez obzira na broj cista u korjenu kao i variranje u prinosu, je subjektivno i orijentaciono kao što i ocjena djelovanja sredstava na ovaj način može da ima samo orijentacionu vrijednost. Radi tačnijeg ocjenjivanja stepena gukavosti (budući je ova bila jako izražena) korjenje paradajza sa pokusnih parcela podijeljeno je u tri grupe:

I grupa, u koju je uvršćeno sve korjenje koje nije bilo uopšte gukavo ili pak sa malim brojem sitnih guka, dakle zaraza koja se nije mogla ekonomski odraziti.

II grupa, korjenje sa oko 50% gukave površine i

III grupa, korjenje kod koga je čitav korjenov sistem ili veći dio njegov deformisan, a dobar dio guka već i istrulio.

Na osnovu ovakve klasifikacije korjenja došlo se do slijedećih rezultata:

Kalcijev cijanamid. Na parcelama sa 400 i 600 kg/ha ne samo da nije primjećeno smanjenje zaraze, nego je gukavost korjenja u odnosu na kontrolnu parcelu bila mnogo veća. I na jednoj i drugoj parceli biljke su bile 100% zaražene. Na parceli sa 400 kg/ha vapnenog dušika bilo je 57% od ukupnog broja biljaka sa maksimalnom gukavosti korjena označenom grupom III, dok korjenja bez guka uopšte nije bilo. Na parceli sa 600 kg/ha sve biljke su pokazivale stepen gukavosti prema kojem bi

spadale u grupu II. Na parceli sa 800 kg/ha zaraza je bila daleko slabija i po broju biljaka sa gukavim korjenjem i intenzitetu gukavosti, ali još uvijek nije zaostajala za kontrolnom parcelom.

Iz ovih iako samo orijentacionih ogleda vidi se da vapneni dušik djeluje na razvitak nematoda ali navedene količine, pa i najviša doza (800 kg/ha) još uvijek je premalena za efikasno suzbijanje korjenove nematode na području SNO-a Čapljina. Da bi se dobila jasnija slika o djelovanju vapnenog dušika u svrhu suzbijanja korjenove nematode ovoga kraja potrebno je oglede ponoviti na većim površinama i sa većim količinama sredstva.

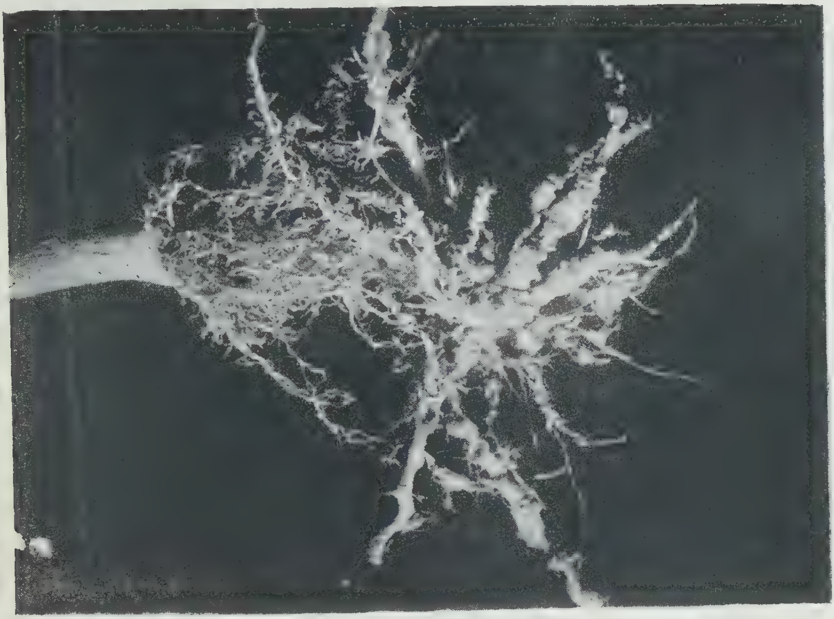
Klorni kreč. Pokus sa klornim krečom dao je potpuno negativne rezultate, pošto nije bilo gotovo nikakve razlike u zarazi između kontrolnih i gnojenih parcela, bez obzira na dozaciju sredstava. Zbog štetnog djelovanja na same biljke smatramo da klorni kreč uopšte ne dolazi u obzir kao sredstvo za suzbijanje korjenove nematode u ovom kraju.

Gamadin. Parcele zaprašene Gamadinom pokazale su samo neznatno smanjenje zaraze u odnosu na kontrolnu parcelu, koje se praktički gotovo ne ispoljava. Prema tome sredstvo na bazi HCH i u našim ogledima nije pokazalo zadovoljavajuće rezultate, što bi odgovaralo rezultatima pokusa sa istim sredstvima i u drugim državama (2).

Oglede za dezinfekciju tla kemiskim i gnojidbenim sredstvima potrebno je nastaviti u širim razmjerama, kako bi se utvrdilo sredstvo koje bi pokazalo najveću efikasnost, jer i skupa kemiska sredstva našla bi u mnogim slučajevima primjenu na skupocjenim povrtnim i duhanskim parcelama.

Raspolažući sa 8 čistih sorata paradajza koje smo primili od Zavoda za zaštitu bilja — Zagreb, postavili smo orijentacioni ogled u svrhu ispitivanja eventualne otpornosti pojedinih sorata prema korjenovoj nematodi. Nijedna sorta nije se pokazala otpornom prema ovom uzročniku obolenja, iako je bilo izvjesne razlike u broju gukavih biljaka i stepenu gukavosti. Najmanji procenat gukavih biljaka pokazale su sorte pod oznakom »američki F1« sa 32% oboljelih biljaka (II i III grupa) i »američki F2« sa 23,5% gukavih biljaka, dok procenat oboljelih biljaka kod ostalih sorata kretao se od 50% do 95%.

Primjena i najefikasnijih kemiskih sredstava bila bi ipak više ili manje ograničena, i problem suzbijanja korjenove nematode u okolini Čapljine samo ovim putem ne bi bio riješen. Pitanje regulisanja pravilnog plodoreda smatramo najvažnijim pitanjem u borbi protiv korjenove nematode, jer bi pravilan plodored omogućio stalno održavanje nematode zaraze tla u onim granicama, koje bi ekonomski bile podnošljive. Rješavanje pitanja plodoreda u ovom rejonu nije baš jednostavno, prvenstveno iz razloga što se zbog specifičnih prilika bijela žita uopšte ne uzgajaju. Visoki nivo donje vode u dolini Trebižata, onda često plavljenje rijeke Trebižat u toku zimskih mjeseci stvaraju nepovoljne uslove za uzgoj žita. Pored toga i sa gledišta rentabilnosti poljoprivrednici ovoga kraja nisu skloni uzgoju žita, jer specijalno povoljni uslovi za uzgoj povrća i duhana daju daleko veći prihod po jedinici površine, nego što bi mogla da daju bijela žita. Kod riješavanja pitanja pravilnog plodoreda ovog rejona, biće vjerovatno potrebno izvršiti neke izmjene u opštem osnovnom gospodarskom planu uzgoja pojedinih poljoprivrednih kultura, ili uvođenjem novih otpornih kultura, ili povećanjem površine pod već postojećim



b) Nematodna gukavost kod korjena duhana — *H. marioni* on tobacco

a. Nematodna gukavost kod korjena paradajza — *H. marioni* on tomato

a) Uništenje i kržljavost biljaka duhana uslijed napada korjenove nematode — Heavy infestation of *H. marioni* on a tobacco field

b) Raniji stadiji razvitka nematodne gukavosti kod korjena duhana — Earlier stage of infestation of *H. marioni* on tobacco

otpornim vrstama. To će biti moguće tek onda kada se prethodnim ispitivanjem točno utvrde kulture otporne na korjenovu nematodu u ovom području.

LITERATURA

1. Cox C. E. and Jeffers (1946): Root-Knot. Bull. 113, Univ. Maryland Ext. Serv.
2. Филипљев М. Н. (1934): Нематоды вредные и полезны в сельском хозяйстве. Москва.
3. Goffart H. (1951): Nematoden der Kulturpflanzen Europas. Berlin.
4. — (1951): über die Vebreitung und Pathogenität der Wurzelgallennematoden (*Heterodera marioni*) in der Türkei. Zeitschr. f. Parasitenk. 15, pp. 57—69.
5. (1951): Über die nematozide Wirkung neuer Bodendesinfektionsmittel. Nachrichbl. d. deutschen Pflanzenchutzdienstes; II, 7.
6. — (1951): Zur Frage der Verwendbarkeit von E 605 in der Nematodenbekämpfung. Nachrichbl. d. deutschen Pflanzenschutzdienstes; III, 11.
7. Heald F. D. (1933): Manual of Plant Diseases. New York.
8. Kincaid R. R. (1946): Soil Factors Affecting Incidence of Root-Knot. Soil Science. Vol. 61,1; pp. 101—109.
9. Устинов А. А. (1939): Карневая (галловая) нематоде в СССР. Сборник работ по нематодом с-х растении. Москва.
10. Watson J. R. and Goff C. C. (1937): Control of Root-Knot in Florida. Bull. 311. Univ. Florida Agr. Florida Agr. Exp. Station.

ROOT-KNOT DISEASE IN HERZEGOVINA

by

Eng. **Olga Klindić**

The Institute for Agricultural Research — Sarajevo

Summary

In the area of Hercegovina which is under an intensive influence of Mediterranean climate, there was firstly stated root disease of various crops, root-knot, caused by *Heterodera marioni* Cornu.

In this report the author briefly describes the symptoms of the disease, and the morphology and biology of the parasite. Partially, his distribution over the inquired area was stated, attacked crops and damages caused by this parasite. Especially attention was dedicated to the ecological factors of this area, which made possible the appearance of root-nematode, its location over the area and quantitative development.

Author's experiment with Chlor-lime and HCH gave no satisfactory results in root-knot control. Nitrite of lime showed in this experiment some influence on the development of root-knot, but the maximally used dosis — 800 mtc/ha was still too small to obtain satisfactory effects.

(Primljeno 5. II. 1953)

Ing. **Mladen Lekić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

ŠTETNE VRSTE IZ RODA HOPLOCAMPA KOJE SE KOD NAS JAVLJAJU

Uvod

Rod *Hoplocampa* Hartig *(Tenthredinidae, Hymenoptera)* broji desetak dosada poznatih vrsta koje žive na kulturnim ili divljim biljkama a najčešće i na jednim i na drugim. Pretpostavlja se da su im prvobitni domaćini divlje biljke koje su pod uticajem čoveka postepeno iščezavale, bilo da su kultivisane ili uništavane kao korov, te su i ovi insekti prelazili na kulturne — odnosno slične vrste divljih biljaka. Nekim vrstama su i danas primarne hraniteljke biljke koje slobodno rastu u prirodi: *Hoplocampa crataegi* Klug, *H. plagiata* Klug, *H. pectoralis* Thomson žive, koliko je zasada poznato, na glogu *(Crataegus* spp.), a *H. galicola*, koja se smatra kao sinonim *H. pectoralis* (Berland, 1), izaziva gale na lišću vrbe; druge, kao: *H. minuta Christ, H. flava* L., *H. rutilicornis* Klug, žive i na divljim i na kulturnim biljkama. Poslednje tri vrste žive na crnom trnu *(Prunus* spinosa L.) i svim kulturnim Prunoideae-ma. Međutim, postoje i takve: *H. brevis* Klug, *H. testudinea* Klug, *H. chrysorrhoea* Klug, koje žive na za njih specifičnim kulturnim biljkama-jabukama, kruškama i ogrozdu. Pri tome se razume, da se one na tim biljkama razmnožavaju (polažu jaja iz kojih se razvijaju larve). Odrasli insekti mogu se hraniti, kao i mnoge druge insekatske vrste, na cvetovima ostalih biljaka, ali se na ovim ne mogu razmnožavati. Često se dešava da se u mešovitim voćnjacima (sa više vrsta voćaka) prve kruškine ose (*H. brevis* Klg) zapažaju na cvetovima šljiva zajedno sa šljivinim osama, pošto ove ranije cvetaju, a prve jabukine ose *(H. testudinea* Klg) na cvetovima krušaka. Kada procvetaju kruške i jabuke, a tada nastaje i masovna eklozija osa, ove se povlače na svoje domaćine, tako da se za vreme polaganja jaja ne mogu zapaziti na drugim biljkama.

Štetnost vrsta iz ovog roda manifestuje se u brzom i masovnom otpadanju zelenih plodova. Način života osa i njihovih larvi kao i relativno kratak period njihove aktivnosti za vreme vegetacije otežavaju njihovo uočavanje sve do otpadanja plodova. Stoga se u praksi šteta od njih često pripisuje raznim elementarnim nepogodama, a najčešće poznim prolećnim mrazevima ili ranoj suši. Interesantno je napomenuti da se nailazi i na takvo tumačenje, po kome su šljive (plodovi) izvesnih godina »žigosane«, usled pregrejanih kapljica vode od jakog prolećnog sunca, te u tako »žigosana« mesta ulaze »crvi«. Ovo se shvata kao atmosferska

pojava i ne pokušava se da se spreči ili umanji. Prema dr Vukasoviću (14) proizvođači nazivaju šljivine ose »žiškom« koji samo malo pecne plod i on otpadne.

Mnogobrojni radovi se bave sistematikom *Tenthredinidae*, pa i vrsta iz roda *Hoplocampa*. Isto tako veliki broj radova posvećen je proučavanju bioloških osobina štetnih vrsta u određenim ekološkim uslovima, naročito za poslednje dve decenije, ali je pitanje efikasnog suzbijanja ostalo još uvek problem za primenjenu entomologiju. Noviji radovi- Bovey (2, 3, 4) Roberti (9, 10), Chaboussou (16), Velbinger (13), pružaju značajne podatke iz oblasti biologije ovih štetočina i zadovoljavajuće rezultate u pogledu suzbijanja.

Zapažanja koja su obuhvaćena ovim radom pretstavljaju pokušaj utvrđivanja štetnih vrsta koje se kod nas javljaju, u prvom redu kao štetočine šljive, a zatim jabuke i kruške. Osim toga, nastojalo se da se jasnije osvetle izvesni biološki momenti ovih štetočina, naročito u odnosu na fenologiju voćnih vrsta, a u vezi sa tim i momenat primene raznih mera i sredstava u cilju uspešnog suzbijanja. Sva ova proučavanja došla su kao rezultat potrebe naše prakse, usled čestih i masovnih pojava ovih insekatskih vrsta.

Proučavanja koja su vršena u Zavodu za zaštitu bilja u Kragujevcu 1948, 1949 i 1950 god., obuhvatala su štetne vrste na kulturnim *Prunoideae*-ma, a proučavanja u Saveznom institutu za zaštitu bilja u Zemunu*) 1951 god., proširena su i na štetne vrste na kulturnim *Pomoideae*-ma**).

Metodika

Za biološka proučavanja pod prirodnim i laboratoriskim uslovima prikupljani su plodovi sa larvama u poslednjem stadijumu razvića. Larve su primoravane na učauravanje u specijalnim sandučićima veličine 40 × 40 × 25 cm (Sl. 1), koji su punjeni prosejanom zemljom iz napadnutog voćnjaka, a preko ove stavljani plodovi sa larvama. Sandučići (a) su zakopavani ispod krune napadnutih voćaka i tako otvoreni stajali sve do marta sledeće godine, čime se postizao isti uticaj ekoloških činilaca kao i izvan sandučića. Sredinom marta preko ovakvih sandučića stavljani su okviri (b) istih dimenzija, samo nešto plići (oko 15 cm), na kojima je sa gornje strane bila razapeta sitna entomološka žica ili til, a sa bočne strane postavljan flakon za praćenje eklozije. Hvatanje je vršeno dva puta dnevno uz prethodno zamračivanje kapkom (c) da bi ose ušle u flakon.

Za rad u toku zime sandučići su prenošeni u staklaru i podvrgavani temperaturi od 20—25°C. Istovremeno su otsecane rodne grančice ranih šljiva i držane na istoj temperaturi, radi prisilnog izazivanja vegetacije. Grančice su sečene pod vodom (da vazduh ne bi ulazio u sudovne snopiće) i stavljane u staklene bočice sa 150—200 gr 2—2,5% rastvora sa-

*) Sada Institut za zaštitu bilja, Beograd.

**) Pri izvođenju ogleda u Zavodu za zaštitu bilja u Kragujevcu sarađivali su: Jelena Rajković i Vladimir Bulić, a u Institutu za zašt. bilja u Zemunu pri izradi fotografija i crteža Ing. Pavle Kopčalić i Mila Đuričić na čemu im ovom prilikom najtoplije zahvaljujem.

Istovremeno se zahvaljujem svim ustanovama, poljoprivrednim školama u Mariboru, Tetovu, Valjevu i Gnjilanu kao i stručnjacima sa kojima je sarađivano pri izvođenju ogleda i prikupljanju materijala.

haroze. Rastvor je menjan svakog trećeg ili četvrtog dana a bočice zatvarane vatom da se ne bi, isparavanjem vode, pojačavala koncentracija šećera. Preseci na grančicama su obnavljani svakog petog ili šestog dana radi otklanjana sluzastih materija koje sprečavaju upijanje rastvora.

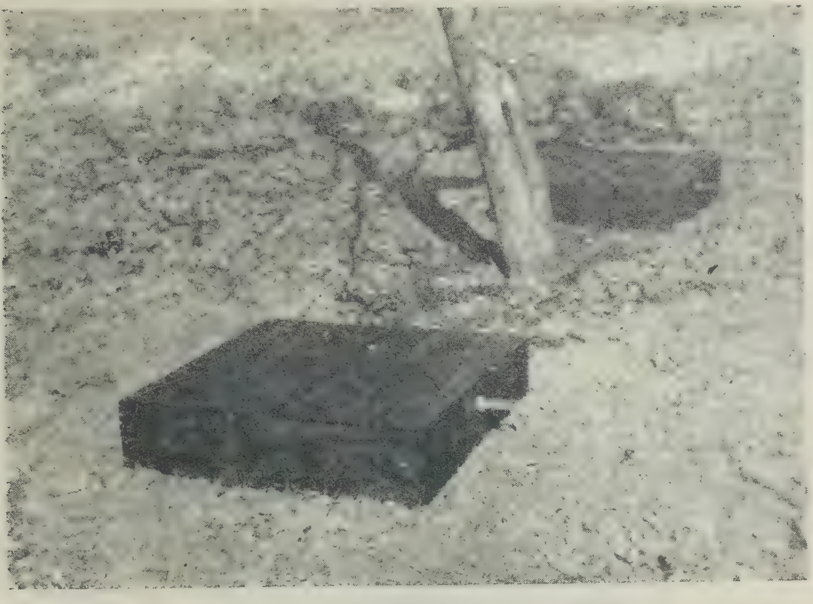
Sl. 1. Sanduče za praćenje eklozije:
a) sanduče; b) okvir; c) poklopac

Praćenje eklozije vršeno je i pomoću drvenih okvira veličine 70 × 70 × 15 cm (Sl. 2), preko kojih je pričvršćivan pergament papir premazan sa unutrašnje strane guseničnim lepkom. Mesto papira korišćena je i sitna entomološka žica ili til. Okviri sa žicom imaju sa strane flakon a odozgo se pri hvatanju osa pokrivaju kartonom ili tankom daskom — zamrače se. Okviri sa lepljivim papirom nisu dali zadovoljavajuće rezultate jer se na njima, usled slabe ventilacije, kondenzuju kapljice vode koja isprava iz zemlje. Osim toga na papiru zalepljene ose ne mogu se upotrebiti za dalja proučavanja. Na određenim mestima za postavljanje okvira prikupljani su plodovi sa larvama, a okviri postavljani tek u martu sledeće godine.

Radi utvrđivanja intenziteta rojenja vršen je svakodnevni pregled voćnjaka i potresanje rascvetanih grana nad razapetim belim čaršavom. Ose su hvatane i entomološkom mrežom.

Utvrđivanje dubine uvlačenja larvi u zemlju, radi učauravanja, vršeno je prosejavanjem zemlje po slojevima od 5, 10, 15 i 20 cm dubine, kako u voćnjaku tako i u sandučićima i staklenim cilindrima.

Za proučavanje kopulacije, plodnosti i nosivosti ženki, polaganja jaja, embrionalnog i postembrionalnog razvića, kao i uzajamne zavisnosti prednjih procesa od ekoloških činilaca, korišćeni su u laboratoriji stakleni cilindri a u prirodi rukavci od entomološke žice i tila. Izoliranje grančica



Sl. 2. Okviri za praćenje eklozije

u prirodi vršeno je pre cvetanja. Po otvaranju cvetnih pupoljaka redu-cirani su slabi i prekobrojni, a ostavljano 50 ili 100 normalno razvijenih cvetova. Na ovakove grančice puštani su parovi (♀ + ♂) odmah posle eklozije. Za uporedo proučavanje u laboratoriji otsecane su polurascvetane i rascvetane grančice sa određenim brojem cvetova i stavljanjem u rastvor saharoze omogućena je njihova dalja vegetacija.

Ispitivanje sredstava za suzbijanje vršeno je po uobičajenoj metodici sa primenom kontrolnih stabala i standardnih sredstava, a za obračunavanje podataka korišćene su formule Abbott-a i Yothers-a prema konkretnoj situaciji i broju ponavljanja*).

Štetne vrste na kulturnim Prunoideae-ma

Starija domaća i strana literatura tretira kao štetočinu šljive samo tzv. crnu šljivinu osu (*H. minuta* Christ). Međutim, Ferrant (Luxemburg) je još 1911 konstatovao na šljivama i tzv. žutu šljivinu osu (*H. flava* L.), koju su docnije Warburton (Engleska) 1926 i Sprengel (Nemačka) 1928 detaljnije proučili (17). Aholberg (Švedska) 1934 zapazio je na šljivama da se u zajednici sa prednjim vrstama javlja i *H. rutilicornis* Klg, ali u neznatnoj meri (9, 10). Roberti (Italija) (1946, 1948; 10) izveštava da se *H. rutilicornis* masovno javlja u Italiji i da pretstavlja važan problem za kulturu šljive. Thiem (Nemačka) u referatu na VII Internacionalnom kongresu entomologa u Berlinu 1938 g., izveštava da se u Evropi kao štetočine šljive iz roda *Hoplocampa* javljaju dve vrste — žuta i crna šljivina osa i daje geografsku kartu njihovog raspro-

*) Pregled formula dat je u »Zaštiti bilja« br. 3 str. 107.

stranjenja. Značajno je napomenuti da se prema ovoj karti na Balkanu javlja samo crna šljivina osa*).

Proučavanja koja su vršena 1948, 1949, 1950 i 1951 god. u važnijim rejonima NR Srbije pokazuju da se kod nas kao štetočine šljive iz ovog

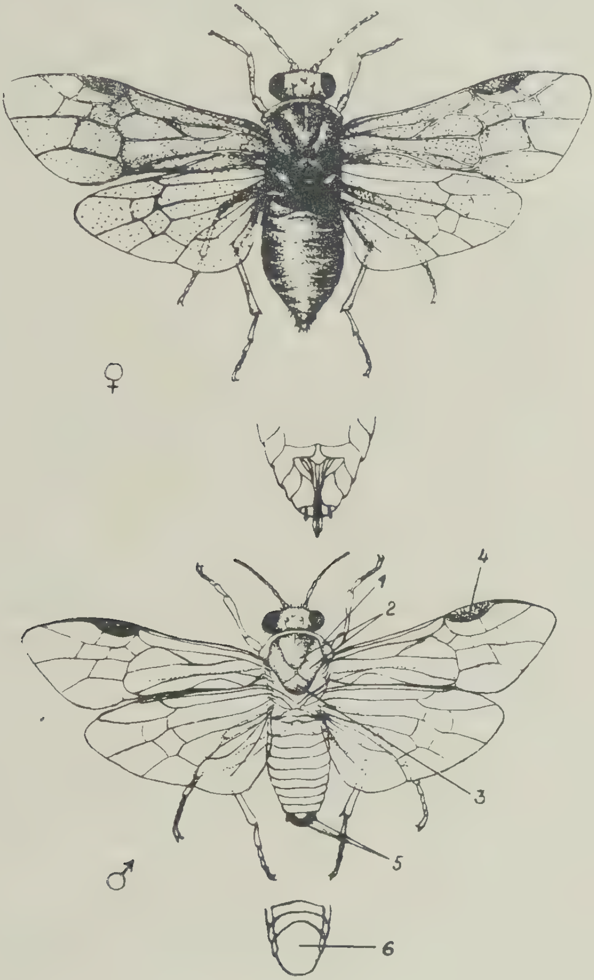
Sl. 3. Izolirana grančica šljive za praćenje biologije osa

roda javljaju tri vrste: *H. flava* L., *H. minuta* Christ i *H. rutilicornis* Klg. Radi utvrđivanja njihove rasprostranjenosti i brojnog odnosa na teritoriji FNRJ, Savezni institut za zaštitu bilja u Zemunu uspostavio je 1951 god. saradnju sa nekim srednjim polj. školama po pitanju prikupljanja odraslih insekata za vreme cvetanja šljiva. Determinacijom dobijenog materijala i neposrednim obilaskom terena od strane stručnjaka Instituta utvrđeno je da su u našoj zemlji sve tri vrste zastupljene skoro na celoj teritoriji ali da je, obzirom na godinu i specifičnost pojedinih rejona, njihov intenzitet pojave i brojni odnos različit. (Tab. 1). U tabeli navedeni rezultati su orijentacione prirode, jer se brojni odnos pod uticajem raznolikih faktora klime i mikroklime menja u dosta širokim granicama, ali se zasada može smatrati kao pouzdano da u mnogim šljivarskim rejonima naše zemlje preovlađuje žuta šljivina osa, ili se brojno izjednačuje sa crnom šljivinom osom, a da se *H. rutilicornis* Kgl. javlja u zajednici sa prednjim ali u znatno manjem obimu.

Pitanje morfoloških, anatomskih i bioloških osobina svih stadijuma ovih vrsta obradiće se docnije u posebnom radu. Ovde se prikazuju samo glavne morfološke karakteristike imaga u pogledu veličine i boje (Vidi Sl. 4):

*) Geografsku kartu rasprostranjenja žute i crne šljivine ose dao je Thiem (12); *H. rutilicornis* Klug utvrđena je zasada u Švedskoj, Italiji (9, 10) i kod nas.

a) Ž u t a š l j i v i n a o s a — *Hoplocampa flava* L. (sinonimi: *H. brunnea* Kl., *H. ferruginea* F., *H. apicaris* W. F. Kirby).



Sl. 4. Žuta šljivina osa:
1) pronotum; 2) mezonotum; 3) skutelum; 4) pterostigma; 5) subgenitalna ploča; 6) gonopodi; uveličano 6 puta — *Hoplocampa flava L.*

Ž e n k a: dužina tela 5—5,5 mm; raspon krila 12,8—13 mm; osnovna boja glave, grudi, trbuha, pipaka i legalice smeđežuta; mezonotum mrkocrn, fino istačkan; celo telo, naročito ležište legalice, pokriveno kratkim žućkastosivim dlačicama; noge otvoreno žute; krila prozračna, prve dve trećine prednjih krila sive, a poslednja sasvim prozračna; pterostigme sivožute.

M u ž j a k: dužina tela 4,5—5 mm; raspon krila 12—12,2 mm; pronotum i srednji deo mezonotuma zatvoreno mrki, ostalo kad kod ženke.

b) Crna šljivina osa — *Hoplocampa minuta* Christ (*H. fulvicornis* F., *H. Fabrici* W. F. Kir., *H. turcarum* Valot)

Ženka: dužina tela 4,5—5 mm; raspon krila 11,8—12,2 mm; glava, grudi i trbuh crni; pipci otvoreno smeđi, prva dva članka i osnova trećeg crni; noge smeđežute; kuk, butni valjak i polovina buta zadnjih nogu, kuk, butni valjak i osnova buta srednjih nogu, kuk i butni valjak prednjih nogu crni; krila prozračna; nervi i pterostigme smeđe; teme i mezonotum fino istačkani; celo telo obraslo sivosmeđim dlačicama.

Mužjak: dužina tela 4—4,5 mm; raspon krila 11—11,5 mm; pipci otvorenije boje — ostalo kao kod ženke.

c) *Hoplocampa rutilicornis* Klug (*Tentredo rutilicornis* Klug, *Tentredo haemorrhoidalis* Lep.)

Ženka: dužina tela 3—3,5 mm; raspon krila 9—9,5 mm: osnovna boja glave crna; glavin štit, gornja usna, osnove gornjih vilica smeđežute; pipci žutosmeđi sa gornje strane zatvorenije boje, prva dva članka mrkožuta; grudi crne; tegule (krilne ljuspe) žućkastomrke; krila bezbojna ili sa blagim prelazom u sivu; nervi krila svetlomrki; pterostigme sivkastožute sa tamnijom osnovom; noge žutosmeđe; kuk srednjih i butni valjak zadnjih nogu mrkocrni; pretarzus kod svih nogu nešto zatvorenije boje; zadnja strana poslednjeg trbušnog tergita i produžetak devetog sternita, legalica i kanija smeđežuti.

Mužjak: dužina tela 2,8—3 mm; raspon krila 8,5—9 mm; subgenitalna ploča i gonopodi smeđežuti — ostalo kao kod ženke.

Hoplocampa rutilicornis masovno napada crni trn. Izgleda da je on za ovu vrstu, a možda i za ostale, prvobitna i primarna hraniteljka. Na njemu se brojni odnos ovih vrsta menja u korist *H. rutilicornis* — oko 70%.

Prema rezultatima posmatranja u toku 1948—1950 od kulturnih *Prunoideae*-a u nekim rejonima najveću štetu trpe rane šljive (*Prunus insititia* L.) i džanarike (*Prunus cerasifera* Ehrn.). Sorte i varijeteti pravih šljiva (*Prunus domestica* L.) normalno su manje izloženi napadu, mada nekih godina i u nekim rejonima šteta može da bude ista pa često i veća nego na ranim sortama. Ukoliko faza cvetanja kod poslednjih nastupi docnije, a to se dešava ako zahladnjenja krajem marta i u prvoj polovini aprila uspore vegetaciju, utoliko će i šteta biti manja, jer se za vreme njihovog punog cvetanja let osa već smiruje. Međutim, rano i toplo proleće koje ubrzava vegetaciju, odnosno skraćuje fazu cvetanja, može da bude katastrofalno i za rane i za pozne sorte. U ovom slučaju puno cvetanje ranih približava se vremenski punom cvetanju poznih šljiva i time pružaju optimalni uslovi za normalnu nosivost ženki.

U šljiviku Instituta za polj. istraživanja u Kragujevcu — sa preko 500 stabala mirabela, renkloda i pravih šljiva, zapaženo je 1950 god., koja je bila izvanredno povoljna za ove štetočine, da su odrasli insekti u drugoj dekadi aprila napustili rane i prešli na pozne šljive, pošto se u to vreme cvetanje kod prvih završavalo a kod drugih bilo u punom toku. Šteta kod ranih šljiva bila je 100% a kod poznih 60%. Približno ovakav odnos te godine bio je i u okolini Prokuplja, Niša, Rekovca i Valjeva.

Rezultati ogleda vođenih u šljiviku Fakultetskog dobra u Zemunu 1951 god., uporedo sa fenološkim zapažanjima kod raznih sorata šljive, pokazuju izvesna otstupanja od prethodnih. Eklozija imaga otpočela je nekoliko dana posle precvetavanja ranih džanarika, kod kojih su za vreme

pojave prvih osa već bili formirani plodići i čašični listići sasušeni, tako da je napad kod ovih potpuno izbegnut. Međutim, eklozija osa zatekla je srednje rane šljive u fazi početka punog cvetanja (oko 25% cvetova otvoreno), a pozne sorte u fazi početka otvaranja cvetnih pupoljaka, te su plodovi na srednje ranim i poznim sortama bili potpuno uništeni.

Tab. 1 Brojni odnos vrsta i polova (1951 god.)
Sex ratio and numerical relation of species

Red. br.	Mesto — locality	*H flava* L			*H. minuta* Christ			*H. rutilicornis* K.		
		ukupno total	♀	♂	ukupno total	♀	♂	ukupno total	♀	♂
1	Zemun (Inst. sa zašt. bilja)	1536	956	580	1663	1099	564	205	151	54
2	Beograd (Banovo Brdo)	160	121	39	173	103	70	34	21	13
3	Kragujevac (Inst. za z. b.)*	1380	980	400	324	222	102	830	560	270
4	Maribor (Sred. polj. škola)	503	388	115	412	280	132	64	53	11
5	Valjevo (Sred. polj. škola)	600	477	153	110	70	40	10	8	2
6	Gnjilane (Sr. polj. škola)**	400	298	102	50	37	13	40	24	16
7	Tetovo (Sred. polj. škola)	234	150	84	76	50	26	4	4	—
	Ukupno — Total	4813	3340	1473	2808	1861	947	1187	821	366
	U % — In per cent	54,6	69,4	30,6	31,9	66,3	33,7	13,5	69,2	30,8

Prema tome, iako u oglednim objektima nisu bile zastupljene sve rane, srednje rane i pozne domaće i strane sorte ipak se, na osnovu zapažanja u označenim mestima, može zaključiti, da su kod nas izložene napadu u prvom redu rane i srednje rane a u nešto manjoj meri pozne sorte. Nekih godina i u nekim rejonima rane šljive mogu potpuno izbeći napad ako povoljni ekološki uslovi ubrzaju fazu cvetanja. U tom se slučaju težište napada pomera ka srednje ranim i poznim sortama.

Životni ciklus i ekologija

Početak eklozije nastupao je u različito vreme, prema mestu i godini posmatranja, Tab. 2. Obično se poklapao sa početkom cvetanja ranih i srednje ranih šljiva. Faza bubrenja pupoljaka nagoveštavala je pojavu imaga, a faza početka cvetanja najčešće se poklapala sa početkom eklozije. Međutim, otstupanja u toku od nekoliko dana su česta, tako da se pojedini momenti iz biologije ovih štetočina ne bi mogli strogo vezivati za pojedine feno-faze domaćina.

Proces eklozije trajao je 7—13 dana. Kratka zahlađenja umanjivala su životnu aktivnost imaga, ali ne i ekloziju, jer je kolebanje temperature zemljišnog sloja u kome se nalaze kokoni znatno manje od kolebanja temperature nadzemnog vazdušnog sloja (Tab. 4). Zahladnjenja

*) Podaci za Kragujevac su iz 1950 g.
**) Srednja polj. škola iz Gnjilana poslala je materijal u kome se, pored navedenih vrsta, nalazila i jedna vrsta iz roda *Hoplocampa* Hartig koja se prema raspoloživoj literaturi nije mogla determinisati. Njeno proučavanje nastaviće se.

sa kišom usporavala su ekloziju, ili je za izvesno vreme prekidala, jer se u ovom slučaju rashlađuje površinski sloj zemljišta (Tab. 3 i 4).

Tab. 2 Eklozija i dužina života imaga
Emergence and longevity of imagos

Mesto	Godina	Eklozija imaga početak	Eklozija imaga završetak	Život u danima
Kragujevac	1948	6-IV	19-IV	16—19
Kragujevac	1949	4-IV	16-IV	9—16
Kragujevac	1950	30-III	6-IV	8—16
Zemun	1951	29-III	5-IV	14—18
Locality	Year	Beginning Emergence	End Emergence	Longevity in days

Pored srednje dnevne temperature rejona ili mesta, na početak i trajanje eklozije utiču fizičke osobine zemljišta, izloženost dnevnom uticaju sunca, dubina na kojoj su obrazovani kokoni, obrada zemlje itd. Na zemljištima koja se ne obrađuju, kao što su trnjaci (*Prunus spinosa* L.) po ogradama i međama, može se konstatovati izvesna zakonitost u pogledu početka i trajanja eklozije. Na ovakvim zemljištima i neobrađenim šljivicima stvara se od otpalog lišća i travnog pokrivača prilično debeo površinski sloj humusa, te u njemu larve obrazuju kokone znatno pliće (5—10 cm), bolje prezime, u proleće eklozija nastaje 2—3 dana ranije i brže se završava. Međutim, u šljivicima koji se normalno obrađuju (srednje duboko jesenje oranje i prolećnje drljanje i kultiviranje) ova se zakonitost remeti te eklozija može nastati za koji dan ranije ili kasnije od normalne a redovno traje nešto duže. Ovakva zemljišta hladnija su u toku zime i proleća, a toplija tek u drugoj polovini proleća, u toku leta i jeseni. Neobrađena (zaledinjena) zemljišta odlikuju se najpovoljnijim toplotnim režimom u periodu zimskog mirovanja. Temperatura površinskog sloja je u toku zime i proleća dosta visoka, a u toku leta i jeseni niža, što omogućuje pravilniju i raniju ekloziju.

Eklozija počinje kada srednja dnevna temperatura zemljišnog sloja od 5—10 cm dubine dostigne oko 10^0C (Tab. 4). Ukoliko je proleće toplije (povoljniji uslovi za aktivan život), utoliko eklozija pa i let osa traje kraće.

Radi utvrđivanja odnosa polova izvršen je veći broj određivanja. Pri tome se pokazalo da se mužjaci javljaju u znatno manjem broju kod svih vrsta — seksualni indeks je 1:2 do 1:2,2. Pri kraju rojenja seksualni indeks raste još više u korist ženki (1:8 do 1:10), pošto mužjaci kraće žive.

Odmah posle eklozije, ose odlaze u rascvetanu krunu gde provode ceo svoj život. Hrane se cvetnim prahom i nektarom hodajući na jednoj grančici od cveta do cveta. Prostor od grančice do grančice prelaze u kratkim skokovima. Živahno lete samo za vreme toplijih dana i to od 11—15 časova. Inače se ženke najradije kreću hodanjem i kratkim skokovima. Dok su na granama i cvetovima mogu se vrlo lako uhvatiti potresanjem grana ili čitavog stabla nad razapetim belim čaršavom. Čim

Tab 3 Eklozija osa (Institut za zaštitu bilja-Kragujevac, 1949)
Emergence of imagos

Datum	temp. u C⁰		relat vlaga u %	Vodeni talozi u mm	Dnevna oblačnost	Eklozija					
						H. flava		*H. minuta*		*H. rutilicor.*	
	max.	min.				♀	♂	♀	♂	♀	♂
1. IV.	12,0	2,0	52	—	0,0						
2. „	15,1	0,5	46	—	0,0						
3. „	18,8	4,8	36	—	4,7						
4. „	18,1	1,1	31	—	1,0	—	—	—	—	1	—
5. „	20,6	3,4	48	—	9,0	5	2	—	1	4	2
6. „	15,5	10,4	61	0,3	6,3	4	2	3	1	4	3
7. „	24,7	6,5	49	—	6.7	15	5	1	—	7	5
8. „	18,3	3,0	79	8,0	9,7	4	3	3	1	5	5
9. „	11,1	2,5	77	0,5	8,3	5	3	2	1	3	—
10. „	7,0	0,1	60	0,6	8,3	—	—	—	—	—	1
11. „	12,0	0,1	51	1.7	8,0	—	—	1	—	2	1
12. „	21,2	2,2	38	—	4,0	18	10	6	4	9	7
13. „	15,7	8,2	37	—	6,0	19	16	5	4	8	8
14. „	19,3	11,1	69	1,4	10,0	8	4	7	3	6	4
15. „	19,6	7,3	61	—	6,3	7	5	3	2	—	—
16. „	13,2	6,3	74	3,0	4,3	3	1	—	—	—	—
17. „	15,2	9,7	57	—	8,7						
18. „	12,4	9,6	43	—	3,7						
19. „	21,3	9,3	32	—	6,6						
20. „	20,2	9,0	37	—	2,3						
Date	Temperature		Av. hum.	Precipit	Cloudings	Emergence					

osete potres ili približavanje neprijatelja, simuliraju smrt i padaju na zemlju.

U pogledu dužine života odraslih insekata dobijeni su samo orijentacioni podaci. Pouzdano se zna da mužjaci uginu nešto ranije, često i šestog dana po ekloziji, i da pojedine ženke mogu živeti i do dvadeset dana. U laboratoriskim ogledima najveći broj ženki svih vrsta uginjavao je posle 9—16 dana. Laboratoriski ogledi vođeni su pod normalnim dnevnim uslovima temperature i relativne vlage.

Parenje se normalno odigravalo u kruni voćaka istoga dana po ekloziji jer se mužjaci i ženke pojavljuju istovremeno. Sparivanje se odigravalo i na nekoliko časova po izlasku iz zemlje, čim se ose malo prosuše i osveže. Mužjaci iznenada prilaze ženki i veoma brzim i spret-

Tab. 4 Eklozija osa (Institut za zaštitu bilja-Kragujevac, 1950)

Emergence of imagos

Datum	Srednja dnevna temperatura zemlje			Temperatura vazduha						Relativna vlaga po psihr. %	Vodeni tal. mm	Eklozija					
				O m		1 m		2 m				*H. flava*		*H. minuta*		*H. rutilicorn.*	
	5 cm	10 cm	20 cm	max.	min.	max.	min.	max.	min.			♀	♂	♀	♂	♀	♂
25. III	8,0	8,2	7,2	19,0	6,8	21,0	4,0	10,8	3,4	67	0,0						
26. „	8,4	8,0	7,9	11,0	5,0	11,0	5,0	10,2	2,1	70	—						
27. „	8,6	8,3	8,0	12,0	2,0	11,0	1,2	8,6	3,4	61	0,2						
28. „	9,9	9,5	9,0	11,1	4,1	21,0	4,0	15,8	5,4	57	—						
29. „	10,0	9,7	9,1	21,8	1,2	25,0	0,5	20,6	1,4	55	—						
30. „	10,3	9,6	9,1	14,4	3,9	17,0	3,9	16,0	7,3	49	—	—	—	—	—	5	2
31. „	10,2	10,0	9,3	9,8	6,2	10,0	6,0	11,4	7,6	83	0,1	4	1	5	2	15	9
1. IV	11,1	10,4	9,6	12,7	6,5	14,0	6,0	11,8	6,4	78	6,6	3	2	4	3	19	18
2. „	11,2	10,8	10,2	17,2	7,0	18,4	7,5	16,0	7,0	76	0,3	—	—	—	1	—	—
3. „	12,3	11,7	10,6	21,0	6,8	23,0	6,1	19,0	7,8	69	0,0	73	31	24	9	90	43
4. „	12,6	12,0	11,0	21,1	2,9	20,0	3,0	19,0	4,5	73	1,0	7	8	9	3	47	28
5. „	11,4	10,0	10,9	8,9	6,2	7,0	5,9	11,0	7,2	81	9,2	8	1	4	1	16	11
6. „	11,1	10,9	10,6	12,8	4,7	14,5	4,6	13,4	1,4	67	1,2	4	—	8	5	4	1
7. „	10,9	10,8	10,6	12,3	3,8	14,0	3,4	12,8	4,6	60	—						
8. „	10,6	10,6	10,4	12,8	1,8	14,0	2,0	13,0	3,4	67	—						
9. „	11,1	10,8	10,3	16,1	1,2	19,0	1,0	15,8	0,3	61	0,0						
10. „	10,2	10,4	10,3	17,0	1,6	19,0	1,5	16,8	4,7	67	—						
11. „	11,6	11,0	11,3	21,5	0,6	20,0	0,5	19,1	0,6	49	—						
12. „	13,0	12,2	12,2	19,0	6,0	20,5	6,0	19,0	8,2	59	—						
	Av. dayly t° of the soil			Temperature over the soil						Av. hum.	Precipit.	Emergence					

nim pokretima pričvršćuju se zadnjim i srednjim nogama i pomoćnim organom za pričvršćivanje pri kopulaciji (gonopodi); glave su im pri tome okrenute u suprotnom pravcu. U parenju parovi se zadržavaju 5—6 minuta, i to prvo miruju a zatim 2—3 minuta ženka kao snažnija vuče mužjaka po lišću i cvetovima. U toku kratkog vremena mužjak može da se spari sa više ženki ili da se vrati ponovo istoj. Zahvaljujući ovoj pojavi moguće je oplođivanje svih ženki od znatno manjeg broja mužjaka. Zabeleženo je da se jedan mužjak u roku od 2 sata spario sa 4 ženke*).

Polni organi ženke vade se disekcijom relativno lako, a masno tkivo, koje je normalno vrlo obilno, može se odvojiti bez ikakvih reaktiva — u čistoj vodi. Jajnjaci su dvojni, simetrični, pramenastog oblika, sa po 10—20 jajnih cevi i u gornjem delu presavijeni (Tabla III a). Broj jajnih cevi u jednom jajnjaku kretao se: žuta šljivina osa 16—20, crna šljivina osa 12—17, *H. rutilicornis* 10—16. Interesantno je napomenuti da je broj ovariola u jajnjacima jedne iste ženke nejednak. Razlika može da bude za jednu ili dve ovariole (Tab. 5). Pri osnovi ovariola (vitellarium) nalazi se manji broj zrelih jaja karakterističnog bubrežastog oblika, (Tabla III b, levo). U toku prvih deset dana po eklozii povećava se broj razvijenih zrelih jaja, a zatim opada. Izgleda da u to vreme prestaje formiranje novih jajnih ćelija a nosivost je najintenzivnija, te broj zrelih jaja opada. No ipak kod sveže uginulih ženki ostaje u jajnjacima priličan broj zrelih jaja, čak i posle 20 dana starosti. Svakako da je zasecanje epidermisa legalicom skopčano sa velikim naporom, pa ženke nisu u stanju sva jaja da izbace.

Polaganje jaja počinje odmah posle parenja. Najveći broj položenih jaja od strane jedne ženke kretao se do 90, a prosečno 30—40 kom. U laboratoriskim ogledima zabeleženi su slučajevi nosivosti (crna šljivina osa) i preko 120 kom. (Tab. 6). Ova razlika u pogledu nosivosti u laboratoriji i voćnjaku dolazi, svakako, usled jačih kolebanja temperature i relativne vlage u voćnjaku i hladnih prolećnih kiša koje su u ovo vreme česte. Priličan broj ženki uginjavao je i posle desetak položenih jaja. Broj položenih jaja u toku jednog dana je veoma različit, obično 4—10, a pod optimalnim uslovima i do 20 kom. Dnevna nosivost crne šljivine ose je u svim slučajevima bila najveća, često i preko 20 kom., iako je njena plodnost nešto manja od žute šljivine ose.

U pogledu mesta i načina polaganja jaja vršena su detaljna posmatranja. Mesto polaganja jaja je cvetni omotač, odnosno zelena cvetna čašica, i to: slobodni čašični listići, između slobodnih čašičnih listića i osnova (srasli deo) čašice, (Tabla IV). Crna šljivina osa normalno polaže jaja na slobodnim čašičnim listićima (a) poluotvorenih ili već otvorenih cvetova, a izuzetno na sraslom delu čašice (c); *H. rutilicornis* na slobodnim čaš. listićima (a) ili pri osnovi između slobodnih čaš. listića (b), a žuta šljivina osa normalno polaže između slobodnih čašičnih listića (b), a izuzetno na sraslom delu čašice (c). Prema tome i po mestu položenih jaja može se dobiti utisak o odnosu ovih vrsta u voćnjaku, (Tab. 6). Po koje jaje može se naći i na ostalim delovima cveta: po ivicama čašičnih listića, na prelazu peteljke u čašicu i drugim mestima, ko što je i Sprengel (17) već konstatovao, ali se ovo može smatrati kao izuzetak.

---

*) Zapaženo je sparivanje i između vrsta.

Tab. 5

Građa ovariuma kod vrsta roda *Hoplocampa* na kulturnim *Prunoideae*-ma (Zemun 1951 g.)

The ovarium of the species of *Hoplocampa*

Redni broj	Vrsta	St rost ženki u danima	Nađeno jaja — I jajnik: broj ovariola	broj zrelih jaja u jajniku	broj nerazv. jaja u jajnoj cevi	II jajnik: broj ovariola	broj zrelih jaja u jajniku	broj nerazv. jaja u jajnoj cevi
1	*H. flava*	1	17	12	10—12	17	13	10—12
2		1	17	26	12—14	17	30	12—15
3		5	18	38	10—12	18	37	10—12
4		5	18	45	7—11	18	42	7—11
5		5	20	45	7—10	19	43	7—10
6		5	16	32	8—10	16	35	8—11
7		6	16	40	8—10	18	43	8—10
8		8	16	42	8—10	16	48	8—9
9		14	16	26	10—12	16	30	10—12
10	*H. minuta*	1	12	13	12—15	12	15	12—15
11		8	15	24	14—15	15	26	14—15
12		3	14	14	10—14	14	15	10—14
15		5	14	32	11—13	14	34	11—13
16		5	15	38	8—10	17	42	8—10
17		10	15	43	6—8	15	45	6—8
18		13	13	15	6—8	13	11	6—8
19	*H. rutilicornis*	1	10	14	12—15	12	15	12—15
20		10	16	6	8—12	16	7	8—12
21		10	14	5	8—14	14	3	8—14
22		10	14	8	8—14	16	5	8—14
23		10	16	5	8—14	16	7	8—14

Species	Female age in days	Eggs found — I ovarium: Number of ovarioles	mature eggs in 1 ovary	undeveloped eggs in 1 ovariole	II ovarium: Number of ovarioles	mature eggs in 1 ovary	undeveloped eggs in 1 ovariole

Proces polaganja odigrava se na taj način, što ženka testerastom legalicom zaseče epidermis čašice i u svaki zarez položi po jedno jaje, podvlačeći legalicu malo ispod epidermisa sa leve ili desne strane zareza, a zatim ga preliva lepljivom tečnošću koja se na vazduhu stvrdnjava. Sveže položeno jaje teško se zapaža, ali posle 3—5 dana okolno tkivo dobija mrku boju i postaje uočljivo. Jaja su karakterističnog bubrežastog oblika (Tabla III b, levo) i relativno sitna: kod žute šljivine ose duž. 0,60—0,70 mm, šir. 0,32 mm; kod crne šljivine ose duž. 0,50—0,55 mm,

Tab. 6

Mesto polaganja i broj položenih jaja (u laboratoriji — Zemun 1951 g)

Place of laying and number of eggs — laboratory tests

Red. br.	Vrsta	Broj osa		Cvetova (ukupn.)	Položeno jaja (ukupno)	Mesto polaganja			Broj cvetova sa jajima									
		♀	♂			Slob. čaš. list.	Između s. č. liš.	Osnova čaš.	sa 1 jaj.	sa 2 jaj.	sa 3 jaj.	sa 4 jaj.	sa 5 jaj.	sa 6 jaj.	sa 7 jaj.	sa 8 jaj.	sa 9 jaj.	sa 10 jaj.
1	*H. minuta*	1	1	50	128	123	—	5	8	9	5	7	2	2	—	1	1	2
2	"	1	1	50	119	116	—	3	8	12	4	5	2	—	1	1	—	3
3	*H. flava*	1	1	50	94	—	74	20	15	20	3	—	3	1	—	—	1	—
4	"	4	2	100	384	—	320	84	4	20	20	20	4	4	4	16	—	—
5	*H. minuta*	10	5	100	821	812	—	9	—	—	—	1	4	3	12	29	27	22
6	"	8	4	100	768	768	—	—	2	1	2	—	—	1	14	20	26	26
7	*H. rutilicornis*	1	1	50	73	65	8	—	14	8	2	2	3	1	—	1	—	—
8	"	2	1	50	124	124	—	—	10	24	3	1	3	2	—	1	2	1
	Species	Number of imagos		total flowers	total laid eggs	Sepal	Between sepals	Flower cup basis	Number of eggs (1—10) in the flowers									
						Place of laying												

šir. 0,28 mm; kod *H. rutilicornis* duž. 0,65—0,70 mm, šir. 0,30 mm. U toku inkubacionog perioda jaja menjaju boju, oblik i zapreminu, gube karakterističnu staklastozelenkastu boju i, usled razvoja embriona i difuzije kroz horion između jajeta i biljnog tkiva, horion se ispravlja i dobija okruglasto-jajast oblik (Tabla III b, desno). Brazdanje, promena boje, a sa tim i dužina inkubacionog perioda trajala je različito, ne samo kod jaja položenih u različito vreme, nego i kod onih koja su položena istoga dana. Pored ekoloških činilaca na trajanje inkubacionog perioda ima veliki uticaj mesto cveta u kruni i njegova izloženost suncu kao i svežina cvetne čašice. Na velikom broju opitnih cvetova inkubacioni period završavao se 1949 god. za 7—13, a 1950 god. za 8—11 dana. U laboratorskim uslovima 1949 god. (temp. 20—22°C i rel. vlage 65% higr.) završavalo se za 5—6 dana. Prosečno trajanje inkubacionog perioda u voćnjaku kretalo se od 8—10 dana.

Pitanju pilenja i načinu ulaska mladih larvi u plodove posvećena je takođe velika pažnja. Za praksu suzbijanja važan je način dolaska larvi do plodova koji su u momentu piljenja još uvek zaštićeni cvetnim omotačem, (Tabla V a). Zapažene su dve mogućnosti: prva, da larve odmah po pilenju najkraćim putem ulaze u unutrašnjost čašice a odatle u plodić i druga, da buše zelenu čašicu spolja ili iz ležišta jajeta u pravcu plodića. Prema dobijenim rezultatima u 99% slučajeva larve izlaze iz horiona spolja i preko čašičnih listića ulaze u unutrašnjost cveta. Zapaženo je svega nekoliko slučajeva da prodiru neposredno iz ležišta jajeta a ni jedan slučaj da buše zelenu čašicu. Larve se hrane semenkama a kada njih pojedu nagrizaju semenu kućicu i okolno tkivo, zatim kroz

drugi a najčešće isti otvor izlaze napolje i traže drugi plod. Pri ubušivanju ne gutaju tkivo ploda već ga skupljaju u ustima i izbacuju napolje. Do potpunog razvića mogu oštetiti 4—5 pa često i više plodova (Tabla VI a), što znači da je dovoljno da na 20% cvetova bude položeno po jedno jaje, pa da se računa sa uništenjem svih plodova. Oštećeni plodovi otpadaju obično pošto ih larve napuste, te se u njima retko može naći po koja larva.

Larveni razvitak trajao je prosečno 15—20 dana. Poremećaj normalnog razvitka nastajao je najčešće pri prelazu iz ploda u plod, ili ako plod otpadne sa nepotpuno razvijenom larvom. U ovom slučaju larva je prinuđena da se ponovo vraća na stablo i time znatno remeti normalan život.

Odrasle larve spuštaju se na zemlju radi učauravanja pomoću končića, a vrlo retko padaju sa plodovima, uvlače se u zemlju i opredaju tanku čauricu sivomrke boje sa prikačenim sitnim delićima zemlje i peska. U pogledu dubine učauravanja konstatovano je da se ono kreće od 5—15 cm. U sandučićima i staklenim cilindrima, u kojima je vršeno gajenje, najveći broj larvi nađen je da dubini od 8—10 cm. U neobrađenim šljivicima sa travnim pokrivačem moglo se naći i na 5—8 cm a u obrađenim i od korova čistim čak i na 15 cm. Pri jesenjoj obradi voćnjaka kokoni sa larvama mogu biti izbačeni bliže površini zemlje ili zatrpani dublje, te larve nisu u stanju da promene koko radi ponovnog zauzimanja odgovarajuće dubine, usled čega iduće godine dolazi do neravnomerne eklozije, koja redovno dugo traje, ili do uginuća. U stanju diapauze larve provode normalno do marta sledeće godine. Kod izvesnog broja proces hrizalidacije nastupao je tek posle dve godine. Procenat ovakvih nije utvrđen, a prema jednogodišnjim rezultatima kreće se od 2—3% od ukupnog broja stavljenih larvi.*) Utvrđivanje ovog procesa bilo bi od značaja pri određivanju uloge prelazne hraniteljke (*Prunus spinosa* L.) za održavanje ovih vrsta u za šljivu nerodnim godinama. Hrizalidacija je počinjala kada srednja dnevna temperatura zemljišnog sloja od 5—10 cm dubine dostigne 8—10°C i trajala 13—20 dana. U kokonima bližim površini zemlje i u neobrađenim šljivicima hrizalidacija je trajala kraće i obratno. Iz Tab. 4 vidi se da je temperatura na dubini od 5 cm uvek bila nešto viša nego na dubini od 10—20 cm te bi se moglo pretpostaviti da u pogledu početka i trajanja procesa hrizalidacije bitnu ulogu igra temperatura.

Štetne vrste na kulturnim Pomoideae-ma

Na kulturnim *Pomoideae*-ma žive: *Hoplocampa testudinea* Klug, na jabukama i *Hoplocampa brevis* Klug, na kruškama. Mnogi istraživači slažu se, uglavnom, u tome da se njihova rasprostranjenost poklapa sa arealom uspevanja jabuka i krušaka. Prema B o v e y-u (4) *H. brevis* je osobito štetna u zemljama južne i srednje Evrope, a naročito u Španiji, Francuskoj, Italiji, Švajcarskoj, Nemačkoj, Austriji, Mađarskoj, Rumuniji, Srednjoj Rusiji, Čehoslovačkoj, Turskoj i Grčkoj. *H. testudinea* javlja se u jačoj meri u zemljama srednje i severne Evrope, mada je

*) Sandučići sa larvama posle eklozije u prvoj godini zakopavani su izvan šljivika, da ne bi ušle nove larve. U sledećoj godini iz ovih sandučića dobijene su nove ose.

granica njihovog širenja prema severu približno ista. Strana literatura ne pominje Jugoslaviju kao zemlju u kojoj se javljaju ove štetočine. Verovatno o tome nije bilo izveštaja. Međutim, kod nas štetnost kruškine ose često premašuje štetnost šljivinih osa, a u nekim rejonima redovno umanjuje prinos krušaka prosečno za 8—20%*). U voćnjaku Fakultetskog dobra u Zemunu 1951 god. na kontrolnim stablima su svi plodovi bili uništeni. Nešto je manja šteta od jabukine ose koja se često, kao i u mnogim drugim zemljama, pripisuje jabučnom smotavcu (*Carpocapsa pomonella* L.), mada se biologije ovih štetočina uopšte ne poklapaju a osim toga postoji uočljiva razlika između njihovih larvi i karaktera oštećenja.

Kruškina osa

Novija strana literatura (4, 11, 14, 15) pruža značajne podatke iz oblasti biologije i rasprostranjenosti kruškine ose — *Hoplocampa brevis* Klug. Obzirom na činjenicu da su ovi podaci zasnovani na specifičnim uslovima u kojima su vršena proučavanja, i da se gledišta po mnogim pitanjima ne slažu, to će rezultati proučavanja pod našim uslovima biti samo prilog za dalje produbljivanje njihovo.

Iz raspoloživih podataka vidi se da se kruškina osa javlja kod nas skoro na celoj teritoriji sa razlikama u intenzitetu pojave. Intenzitet njenog napada opada sa povećanjem nadmorske visine. U Topličkom basenu napad je 1950 i 1951 god. bio vrlo jak u podnožju ogranaka Kopaonika, Jastrepca i Pasjače (nadmorska visina 300—320 m), dok je na većoj nadmorskoj visini (500—600 m) napad bio slab a na 700 m, gde se nalazi po koje stablo kruške, nije uopšte zapažen**). Sličan slučaj konstatovan je i u okolini Tetova (Makedonija). Prema izveštaju Velbinger-a (13) njena štetnost se takođe smanjuje idući prema severu, tako da u Nemačkoj ne pretstavlja problem kao što je slučaj sa jabukinom osom.

Ova se vrsta relativno lako raspoznaje. Ženka: dužina tela 4—5 mm; raspon krila 11,5—12,5 mm; osnovna boja tela bledožuta; skutelum i srednji grudni segment crni; mezonotum bledožut sa crnim mrljama sa strane; trbuh svetložut, a sa gornje strane crn, izuzev poslednjeg tergita; pipci i noge žuti; krila bezbojna, nervi mrki a pterostigme smeđe. Mužjak***) je manji, iste boje, izuzev karakterističnih mrlja u predelu ocela.

Kao i kod drugih vrsta iz ovog roda eklozija imaga je u tesnoj vezi sa fazom cvetanja domaćina. Kod nas je ona nastajala za koji dan ranije ili se poklapala sa početkom cvetanja srednje ranih krušaka. Fenološka zapažanja koja su vršena uporedo sa praćenjem eklozije, polaganja jaja, inkubacije i pilenja u voćnjaku Fakultetskog dobra u Zemunu pokazala su da je potrebno za svaku sortu krušaka posebno utvrđivanje

*) Podaci prikupljeni na terenu u toku 1949 i 1950 godine.

**) Sela: Prebreza, Pretrešnja, Toplička Vel. Plana, Grgure i Jošanica.

***) Prema Böhm-ovoj kruškina osa razmnožava se samo partenogenetski. U našim ogledima (materijal sa Fakultetskog dobra — Zemun) nađeni su normalno razvijeni mužjaci, samo u nešto manjem broju nego kod ostalih vrsta. U slobodnoj prirodi zapažaju se samo za vreme sunčanih dana, kada se i odigrava kopulacija a zatim brzo nestaju. Verovatno je da se ovde radi o posebnim varijetetima, pošto su mužjaci ove vrste opisani i od Berlana (1).

odnosa između pojedinih feno-faza i životnog ciklusa ove štetočine, ako se pojedine feno-faze žele uzeti kao osnov za određivanje rokova tretiranja*). To bi, svakako, bio zamašan i praktično nekoristan posao, jer, s jedne strane, današnji sortiment krušaka broji preko desetak za gajenje preporučljivih sorata a, s druge strane, mišljenja smo da je za određivanje rokova tretiranja sigurnije utvrđivanje eklozije imaga samo u odnosu na početak cvetanja domaćina, a zatim praćenje inkubacije, nego otpadanje kruničnih listića — kao što B o v e y (4) preporučuje. U prilog ovome govore i rezultati dobijeni u jugozapadnom delu Francuske (C h a b o u s s o u, 15) i Švajcarskoj (B o v e y, 4) uporednim posmatranjem fenologije sorata; Kleržove (Beurre Clairgeau), Vilijamovke (Bon. Chretien Williams) i krasanke (Passe Crassane) i pilenja larvi. U prvom slučaju pilenje je nastalo pre početka otpadanja a u drugom tek po otpadanju svih ili 3/4 kruničnih listića. Kod nas je 1951 god. eklozija imaga počela pred početak otvaranja (2—4%) pupoljaka jesenjih sorata (kaluđerka, Dilova maslovka). Četiri do pet dana docnije procvetale su sve sorte u voćnjaku ali je trajanje cvetanja, a sa tim u vezi i otpadanje kruničnih listića, bilo veoma različito. Najveći broj položenih jaja zapažen je na sortama koje su ranije cvetale.

U pogledu plodnosti i nosivosti kruškina osa znatno izostaje iza vrsta koje žive na šljivi. Broj ovariola kreće se od 10—14 kom. Kao i kod ostalih vrsta u jajnjacima jedne ženke može biti nejednak broj ovariola (Tab. 7). Nosivost u prirodnim i laboratorijskim uslovima kretala se do 45 jaja, a na jednom cvetu 1—5 kom.

Polaganje jaja zapaženo je odmah posle sparivanja. Ženke legalicom zasecaju epidermis cvetne lože, neposredno ispod čašičnih listića, a zatim levo ili desno od zareza (0,5—0,8 mm) polažu po jedno jaje**). Mesto položenog jajeta za sve vreme inkubacionog perioda izgleda kao malo ispupčenje nešto svetlije boje a zarez mrke boje usled oksidacije i sasušivanja okolnog tkiva (Tabla VI b). Jaje se nalazi u svežoj, sočnoj sredini te usled procesa difuzije i razvoja embriona menja oblik, boju i veličinu, kao i kod šljivinih osa. Inkubacioni period trajao je u voćnjaku 8—12 a u laboratoriji 7—9 dana. Na dužinu ovog perioda najveći uticaj imala je temperatura, dok je uticaj relativne vlage sasvim otklonjen usled veoma sočne sredine u kojoj se nalaze položena jaja. Čim nastane pilenje ležište jajeta dobija mrku ili crnu boju usled larvenih izgrizlina i izmeta (Tabla VII a).

Primarni napad je veoma karakterističan, larve iz ležišta jajeta buše hodnik u pravcu dna čašice plodića, a zatim prave krug u ravni upravnoj na dužu osu ploda (Tabla VII b). Pošto naprave 3/4 ili ceo krug ubušuju se u pravcu semene kućice gde proždiru semenke sa okolnim tkivom. Kod sekundarnog napada ubušuju se neposredno u plod ispod čašičnih listića (Tabla VIII), ostavljajući širok otvor sa izgrizlinama i izmetom mrke do crne boje. Plod napuštaju kroz isti otvor. U toku svog razvoja mogu da oštete po 3—4 ploda. Za vreme od 14—18 dana larve

---

*) Fenološka zapažanja su vršena kod sorata: vilijamovke, kaluđerke i dekantkinje zimske.

**) Neoplođene ženke ne polažu jaja, a oplođene ženke ne polažu ih na drugim voćkama, već samo na kruškama.

Tab. 7 Građa ovariuma kod vrsta na kulturnim *Pomoideae*-ma

The ovarium of the species of *Hoplocampa* on pear and apple*)

Redni broj	Vrsta	Starost ženki u danima	Nađeno jaja – levi jajnjak: Broj ovariola	levi jajnjak: Broj zrelih jaja u jajnjaku	levi jajnjak: Broj nerazvijenih jaja u jaj. cevi	desni jajnjak: Broj ovariola	desni jajnjak: Broj zrelih jaja u jajnjaku	desni jajnjak: Broj nerazvijenih jaja u jaj. cevi
1	*H. brevis*	1	13	2	10—15	12	5	12—15
2	„	1	10	9	10—15	10	9	10—15
3	„	2	12	11	12—15	13	10	12—15
4	„	3	13	3	10—14	14	4	10—14
5	*H. testudinea*	2	20	24	10—16	20	26	10—16
6	„	3	20	22	13—15	20	22	10—16
7	„	10	22	3	10—15	19	8	10—15
8	„	10	20	5	10—15	20	4	10—15

su dostizale normalni razvoj i odlazile u zemlju radi učauravanja. Kokone obrazuju na 10—15 cm dubine, nešto dublje od šljivinih osa. U stanju diapauze provode do početka marta sledeće godine, kada nastaje proces hrizalidacije, koji je 1951 god. trajao 16—18 dana. Jedan deo larvi, svakako kao kod šljivinih osa, provodi u stanju diapauze dve godine.

Jabukina osa

U odnosu na ostale vrste jabukina osa (*H. testudinea* Klug) je vrlo karakteristična i znatno se izdvaja svojom krupnoćom i lepom crvenkastožutom bojom. Dužina tela ženke iznosi 6—7 mm, a raspon krila 15—17 mm; osnovna boja tela je crvenkastožuta sa izrazitom crnom trakom preko glave koja ide od čela, preko temena do zatiljka; mezonotum, skutelum i srednji grudni segment su crni; gornja strana trbuha crna; poslednji tergit žut; pipci i noge crvenkastožuti; krila prozračna, bezbojna ili sivkasta, sa mrkim nervima i zatvoreno mrkim pterostigmama. Mužjak je sitniji sa tanjim trbuhom i okruglom subgenitalnom pločom.

Kod nas su veće štete (do 50%), zapažene u zapuštenim i neobrađenim voćnjacima i u godinama izvanredno povoljnim za ovu vrstu. Inače redovno oštećuje 10—15% zelenih plodova**). Zapažena je i na 800 m nadmorske visine (na divljakama), mada znatno manje i bez osetnih oštećenja.

*) Explanation see Tab. 5.
**) Zapažanja u Institutu za zaštitu bilja u Kragujevcu 1949 i 1950 god.

Životni ciklus

Eklozija imaga nastaje nešto kasnije od ostalih štetnih vrsta iz roda *Hoplocampa**). Do cvetanja jabuka, ukoliko eklozija nastupi koji dan ranije, imago se hrani na cvetovima drugih voćnih vrsta. Inače, njihova pojava se poklapa sa početkom cvetanja ranih jabuka, koje su redovno i najjače napadnute.

Ženke se odlikuju velikom plodnošću ali relativno slabom nosivošću. Jajnjaci sadrže 20—22 ovariole sa velikim brojem zrelih a još većim brojem nepotpuno razvijenih jaja. (Tabla IX a; Tab. 7). Međutim, nosivost je u odnosu na ostale vrste mala. Broj položenih jaja od jedne ženke kretao se od 14—27, a najčešće oko 20 kom. Polaganje jaja skopčano je sa velikim naporom; ženka testerastom legalicom probija cvetnu ložu u pravcu nektarnih žlezda pri osnovi prašnika, i to uvek koso u odnosu na dužu osu ploda (Tabla X a), i polaže u svaki zarez po jedno jaje (Tabla X b). Jaje jednom polovinom viri u unutrašnjosti cveta pri osnovi prašnika a drugom polovinom pričvršćeno je u zarezu. Polaganje jednog jajeta traje 3—4 a prosečno 3,3 minuta. Ženka počinje zarez na više mesta, ali jaje polaže tamo gde uspe da probije cvetnu ložu. Verovatno da ovakav način polaganja jaja iznurava ženku, te joj to umanjuje nosivost. Jaja su izduženog bubrežastog oblika (Tabla IX b) i mlečno bele boje.

Inkubacioni period trajao je 6—10 dana, a povećanjem temperature i uspostavljanjem izvesne ravnoteže u atmosferi, skraćivao se i period inkubacije. I kod ove vrste primarni napad je karakterističan i ne dovodi uvek do uništenja plodova. Manifestuje se u obliku jednog ili više spiralnih kanala (mina) (Tabla XI a) koje larve prave između epikarpa i mezokarpa. Zatim napuštaju takav plod (najčešći slučaj) ili se ubušuju prema semenoj kućici. U prvom slučaju plodići nastave porast na kojima se docnije zapažaju mrke spiralne linije sa plutastim tkivom, a u drugom slučaju otpadaju ubrzo posle napuštanja od strane larvi. Pred napuštanje ovakvih plodova larve pretrpe jedno presvlačenje.

Sekundarni napad je takođe karakterističan: larve prave širok ulazni otvor (Tabla XI b) sve do sredine ploda, a zatim proždiru semenke sa okolnim tkivom praveći na taj način veliku šupljinu. Plod napuštaju kroz isti otvor. U toku svog razvoja pretrpe pet presvlačenja i za to vreme oštete 5—6 plodova. Larve su, za razliku od jabučnog smotavca, beličaste sa 20 nogu i jakim mirisom na stenicu. Osim toga karakter oštećenja je drukčiji — larve jabukine ose prave širok ulazni otvor i u plodu veliku šupljinu sa vlažnim izmetom.

Odrasle larve obrazuju kokone na 10—15 cm dubine, i u stanju diapauze provode do sredine marta sledeće godine.

Najzad treba napomenuti da je u proleće 1951 g. u baštama na Topčiderskom brdu na starim žbunovima ogrozda (*Ribes grossularia* L). nađeno nekoliko primeraka *H. chrysorrhoea* Klg koja je od strane nekih autora zapažena kao štetočina ogrozda.

Suzbijanje

U pogledu suzbijanja štetnih vrsta iz roda *Hoplocampa* Hartig postoje brojni radovi u kojima se tretiraju razna sredstva i metode borbe.

*) 1951 god. eklozija imaga počela je 7. IV.

Tab. 8

Rezultati tretiranja stabala hemiskim sredstvima protiv larvi šljivinih osa (Prokuplje, 1948)*)

Sorta šljive: zelena renkola, tretirano po 5 stabala

Red. broj	Sredstvo	dozacija u %	Broj otpalih plodova			% zaštićenih plodova
			ukupno	zdravih	oštećenih	
1	Olovni arsenat	0,4	524	214	310	13,8
2	Krečni arsenat	0,4	481	98	383	—
3	Kvasija + kal. sapun	3 + 1	286	152	134	62,7
4	Pantakan (emulzija) 10%	1	186	114	72	80
5	Gesarol (emulzija)	1	499	374	125	65,2
6	Gameksan (u prahu) 15%	—	371	201	170	52,7
7	Pantakan (u prahu) 10%	—	399	238	161	55,2
9	Piretrin (Piretrocid)	3,3	296	183	113	65,8
10	Kontrola	—	429	69	360	—

*) Praškastog pantakana i gameksana upotrebljeno je 180—200 gr po stablu. Kvasija (čorba) spremana je od 3 kg iveraka i 1 kg kalijevog sapuna na 100 litara vode.

Tab. 9

Rezultati tretiranje stabala hemiskim sredstvima protiv larvi šljivinih osa (Kragujevac, 1949)

Sorta šljive: požegača (poznica); tretirano po 5 stabala

Red. broj	Sredstvo	dozacija u %	Broj otpalih plodova			% zaštićenih plodova
			ukupno	zdravih	oštećenih	
1	Olovni arsenat	0,4	572	69	503	14,8
2	Krečni arsenat	0,4	707	62	645	7,8
3	Kvasija + kalijev sapun	3 + 1	263	65	198	73,0
4	Pantakan (emulzija) 10%	1	193	48	145	79,2
5	Gesarol (emulzija)	1	250	112	138	80,4
6	Gameksan (u prahu) 15%	—	282	52	230	68,1
7	Pantakan (u p ahu) 10%	—	271	70	201	72,2
8	Piretrin (Piretrocid)	3,3	193	33	160	71,1
9	Kontrola	—	771	64	707	—

Tab. 10
Rezultati laboratoriskog ispitivanja hemiskih sredstava na larve žute šljivine ose (Kragujevac, 1949 g.)*)
Sorta: rana mirabela

Red. broj	Sredstvo	dozacija u %	Broj ponavljanja	Broj plodova u ogledu	Broj larvi		% smrtnosti
					ubušenih	uginulih	
1	Olovni arsenat	0,4	4	151	123	28	13,3
2	Tečni arsenat	0,4	4	120	95	25	6,8
3	Kvasija+kalijev sapun	—	3	180	19	161	86,8
4	Gesarol (emulzija)	1	3	140	—	140	100
5	Pantakan (emulzija) 10%	1	4	163	—	163	100
6	Gameksan (u prahu) 15%	—	3	175	—	175	100
7	Pantakan (u prahu) 10%	—	4	190	—	190	100
8	Piretrin (Piretrocid)	3,3	4	138	—	138	100
9	Paration (E 605)	0,03	3	180	—	180	100
10	Nikotin sulfat	0,12	3	132	—	132	100
11	Kontrola	—	3	150	141	9	—

Tab. 11
Rezultati laboratoriskog ispitivanja hemiskih sredstava na larve crne šljivine ose i *H. rutilicornis* (Kragujevac, 1949 god.) **
Sorta šljive: ranošljiva (ranka); broj ponavljanja 3

Red. broj	Sredstvo	Dozacija u %	Broj cvetova a jednim jajetom	Broj larvi		% smrtnosti
				ubušenih	uginulih	
1	Pantakan (emulzija)	1	50	—	50	100
2	Piretrin (Piretrocid)	3,3	52 c	15	37	69,6
3	Paration (E 605)	0,03	50	—	50	100
4	Kontrola	—	71	68	3	—

Sa razjašnjenjem izvesnih momenata iz životnih ciklusa ovih insekatskih vrsta i razvitkom hemiske industrije i fitofarmacije usavršavane su i metode suzbijanja. Od shvatanja da ženke polažu jaja na tučkovima (P l o t n i k o v, 10) ili ih spuštaju pri osnovi čašice — odnosno lepe za čašicu (H e n s c h e l, F e r r a n t, 10), došlo se do tačnih podataka o me-

*) Tretirane su grančice sa plodovima po otpadanju cvetne čašice.
**) Tretirane su grančice sa jajima pred pilenje larve.

Tab. 12
Rezultati laboratoriskog ispitivanja hemiskih sredstava na larve žute šljivine ose pri kraju inkubacionog perioda (Zemun, 1951 god.)

Redни broj	Sredstvo	Dozacija u %	Broj ponavljanja	Broj cvetova u ogledu	Broj jaja na cvetovima	Broj formiranih plodova			Zaštićenih plodova
						Zdravih	Uvenulih bez oštećenja	Oštećenih od larvi	
1	E 605 forte 46,6%	0,015	4	77	24	55	22	—	100
2	E 605 f/3 35%	0,020	4	78	26	68	10	—	100
3	Duphar 20%	0,025	4	61	21	43	12	—	100
4	Fosferno 20%	0,030	3	48	26	30	18	—	100
5	Gesarol (suspenzija)	1	4	56	22	31	25	—	100
6	Pantakan (emul.) 16,5%	1	3	58	39	45	13	—	100
7	Kontrola I	—	4	36	24	—	1	23	—
8	Kontrola II	—	4	56	35	—	5	30	—

Tab. 13
Rezultati laboratoriskog ispitivanja hemiskih sredstava na larve kruškine ose pri kraju inkubacionog perioda (Zemun, 1951 god.)

Redni broj	Sredstvo	Dozacija u%	Broj cvetova u ogledu	Broj jaja na cvetovima	Broj formiranih plodova			Zaštićenih plodova
					Zdravih	Uvenulih bez oštećenja	Oštećenih od larvi	
1	E 605 forte 46,6%	0,015	68	50	46	22	—	100
2	E 605 f/3 35%	0,020	68	50	52	16	—	100
3	Duphar 20%	0,025	80	50	60	20	—	100
4	Fosferno 20%	0,030	80	50	54	26	—	100
5	Gesarol (suspenzija)	1	84	50	54	22	8	84
6	Pantakan (emulzija) 16,6%	1	92	50	60	23	9	82
7	Kontrola I	—	106	50	11	21	74	—
8	Kontrola II	—	84	50	7	28	49	—

stu i načinu polaganja jaja, životu larvi i karakteru oštećenja. Od primitivnog suzbijanja nabijanjem površinskog sloja zemlje u voćnjaku, pa preko arseničnih i nikotinskih sredstava, kvasije, piretrina i dr. došlo se do upotrebe sintetičnih organskih insekticida koji omogućuju uspešniju zaštitu od ovih i mnogih drugih biljnih štetočina. Mislilo se da je kvasija (T h i e m, 12) učinila kraj naporima za dalje proučavanje štetnih

vrsta iz ovog roda koje žive na šljivi, ali se u novijim radovima kvasija ne ističe kao efikasno i ekonomično sredstvo.

Kod nas se pri ispitivanju mogućnosti suzbijanja u prvom redu težilo proveravanju dosada primenjivanih metoda a zatim korišćenju mogućnosti i sredstava koje proizvodi ili može da proizvodi domaća hemiska industrija.

Tab. 14.
Rezultati tretiranja stabala protiv larvi šljivinih osa (Zemun 1951 g.)*)
Tretirano po 3 stabla

Red. broj	Sredstvo	dozacija u %	Broj otpalih plodova			% zaštićenih plodova
			ukupno	zdravih	oštećenih	
1	E 605 forte 46,6%	0,015	—	—	—	100
2	E 605 f/3 35%	0,020	—	—	—	100
3	Fosferno 20%	0,020	—	—	—	100
4	Duphar 20%	0,025	—	—	—	100
5	Pantakan (emulzija) 16,6%	1	—	—	—	100
6	Gesarol (suspenzija)	1	—	—	—	100
7	Kontrola	—	svi plodovi su uništeni			

Dosada preporučivano mehaničko suzbijanje: prikupljanje otpalih (oštećenih) plodova; jesenje srednje duboko oranje voćnjaka; nabijanje zemlje ispod stabla pre eklozije itd., pokazalo je znatne nedostatke. Oštećeni plodovi normalno otpadaju tek kada ih larve napuste, ukoliko ovo ne prouzrokuju drugi faktori, te prikupljanje otpalih plodova nema praktičnog značaja. Jesenja i zimska obrada voćnjaka je korisna i za naše prilike neophodna agrotehnička mera, kako za konzervisanje zimske vlage tako i za borbu protiv svih biljnih štetočina koji u raznim oblicima svog razvića provode zimu u zemlji. Međutim, dosada preporučivano zbijanje površinskog sloja zemlje u proleće, radi onemogućavanja izlaska osama, pokazalo je negativne rezultate. Dovelo je do masovnog otpadanja tek zametnutih plodova zbog pojačanog isušivanja zemljišta. Toplog i sušnog proleća šteta se može meriti sa jačim napadom osa. Koliko je ova mera koristila u pogledu umanjivanja eklozije nije se moglo utvrditi, pošto je napad ipak bio jak. Ova bi mera, možda, koristila u zapadnim i severozapadnim evropskim zemljama sa velikom količinom vodenog taloga ali, uopšte uzev, nije savremena i preporučljiva mera.

Od hemiskih sredstava korišćena su: arsenična sredstva (olovni i krečni arsenat), piretrinski i nikotinski preparati, kvasija (iverke), sintetični organski insekticidi DDT (Pantakan, Gesarol), gameksan i paration

*) Tretiranje je vršeno pred pilenje larvi

(E 605 forte, E 605 f/3, Fosferno, Duphar). Tab. 8, 9, 10, 11, 12, 13, i 14 pokazuju rezultate dejstva primenjenih sredstava u prirodnim i laboratoriskim uslovima. Prema ovim rezultatima arsenična sredstva pokazala su slabo ili nikakvo dejstvo, obzirom na činjenicu da se larve ovih vrsta pri ubušivanju ne hrane zatrovanim delovima cvetne čašice, jer ne gutaju tkivo ploda sve dok ne prodru do semene kućice već ga skupljaju u ustima i izbacuju natrag. Jasno je prema tome da se ne može ni očekivati neko dejstvo stomačnih sredstava. Postoji ipak mogućnost kod dobro tretiranih plodova, posle otpadanja čašice, da larve unesu nešto otrova u sebe i da tek po ubušivanju uginu. Procenat takvih je veoma mali koji se u slobodnoj prirodi još više umanjuje, jer je praktično nemoguće dobro pokrivanje plodova otrovom. Ozbiljnu smetnju primeni stomačnih sredstava kod *Prunoideae*-a čini cvetna čašica koja sve do otpadanja onemogućuje dodir sredstava sa plodom (Tabla V b), a za to vreme larve pretrpe dva presvlačenja i unište veliki broj plodova. Ako se tretiranje izvrši pre otpadanja čašice, onda čašica po otpadanju otkriva sredstvom nezaštićene plodove i pruža vrlo povoljne uslove za prelaz larvi iz ploda u plod, a ako se tretiranje izvrši po otpadanju čašice mora se računati sa gubitkom najmanje onolikog broja plodova koliko je larvi ispiljeno, odnosno sa primarnim napadom obuhvaćenih plodova.

Tretiranje krušaka protiv primarnog napada stomačnim pa i kontaktnim sredstvima je isto tako bezuspešno, jer se larve posle pilenja ubušuju neposredno iz ležišta jajeta ne izlazeći napolje. Kod jabuka je sličan slučaj kod primarnog napada, jer se mlade larve kreću u obliku spirala između epikarpa i mesokarpa i ne dolaze u dodir sa površinom, odnosno tretiranim delom ploda. Ostala sredstva pokazala su znatno bolje rezultate. Pri tome se konstatovalo da za uspešno suzbijanje, pored prirode sredstva, bitnu ulogu igraju momenat i tehnika primene.

Nikotin sulfat, kvasija i Piretrocid dali su zadovoljavajuće rezultate protiv vrsta na kulturnim *Prunoideae*-ma i to samo onda kada je tretiranje vršeno neposredno pred pilenje. Tretiranje odmah posle eklozije imaga, kao i za vreme pilenja, dalo je nesravnjeno slabije rezultate, mada je kod Piretrocida i kvasije zapaženo izvesno ovicidno dejstvo*).

Sredstva na bazi DDT (Pantakan, Gesarol) pokazala su u laboratoriskim ogledima u svim ponavljanjima toksičnost do 100%. U voćnjaku, međutim, toksičnost se kretala od 70,2%—100% kod Pantakana (emulzija) i od 65,2—100% kod Gesarola (emulzije), u zavisnosti od momenta primene. Kod primene ovih sredstava vodilo se računa, s jedne strane, o njihovom toksičnom dejstvu za pčele**), koje za vreme cvetanja masovno posećuju cvet voćaka i, s druge strane, o momentu najveće toksičnosti za larve i imago ovih štetočina. Prema dobijenim rezultatima najpovoljniji momenat za tretiranje stabala šljiva DDT sredstvima je posle završenog oplođavanja (75% cvetova oplođeno) tj. pred samo pilenje larvi. Tada prestaje lučenje nektara a time i poseta pčela, a osim toga ose u ovo vreme još polažu jaja te će i one biti uništene. U svakom slučaju tretiranje se mora izvršiti pre početka pilenja.

---

*) Arsenična sredstva, nikotin sulfat, kvasija i Piretrocid primenjivani su samo na *Prunoideae*-ma.

**) Na grančicama tretiranim DDT sredstvima uginjavale su pčele i sve vrste iz roda *Hoplocampa* za 2,5 do 3 sata. Zapaženo je da pčele izbegavaju stabla tretirana emulzijama Pantakana i Gesarola.

U voćnjaku Fakultetskog dobra u Zemunu tretiranje Pantakanom i Gesarolom izvršeno je 1951 god. pred pilenje larvi (oko 75% cvetova oplođeno). Na tretiranim stablima teško se mogao naći po koji oštećeni plod, dok su na kontrolnim stablima svi plodovi bili napadnuti (Tabla XII). Mlađe larve na tretiranim stablima nisu ni pokušavale da uđu u plodiće već su posle nekoliko pokreta po cvetnoj čašici paralizovane a zatim brzo uginjavale.

Kod *Pomoideae* DDT je pakozao slabije rezultate. Svakako zbog toga što kod njih larve posle pilenja idu iz ležišta jajeta direktno u plod, te se plodovi ne mogu zaštiti od primarnog napada, a DDT sredstva nemaju prodorno dejstvo. Pantakan u prahu dao je u voćnjaku slabije rezultate zbog otežanog rasprašivanja. Kod gameksana u prahu je ova okolnost još jače izražena.

Paration (E 605 forte, E 605 f/3, Fosferno, Duphar) primenjivan je i kod *Prunoideae* i kod *Pomoideae* pri kraju inkubacionog perioda. Dejstvo se manifestovalo, uglavnom, na larve pre izlaska iz horiona, zahvaljujući njegovom prodornom dejstvu. Mladi biljni delovi upijaju ova sredstva svojom površinom (8), tako da se na tretiranim stablima *Prunoideae* uopšte nije mogao naći oštećen plod. Na kontrolnim stablima svi plodovi su bili uništeni. Isti rezultati postignuti su i kod krušaka. Na tretiranim stablima jabuka osim dejstva na larve u horionima zapažen je, u manjoj meri, i primarni napad ali su larvice pri ulasku u plod ili pri pokušaju ubušivanja uginjavale.

Zaključak

Od štetnih vrsta iz roda *Hoplocampa* Hartig koje žive na kulturnim *Prunoideae*-ma kod nas se javljaju žuta šljivina osa *(Hoplocampa flava* L.), crna šljivina osa *(H. minuta* Christ) i *H. rutilicornis* Klug. Rasprostranjene su u svim voćarskim rejonima naše zemlje sa izvesnim razlikama u intenzitetu pojave i brojnom odnosu. Brojno preovlađuje, u godinama i mestima proučavanja, žuta šljivina osa (54,6%), a zatim crna šljivina osa (31,9%) koja u nekim mestima (Zemun) dostiže prednju. *H. rutilicornis* javlja se zasada samo kao pratilac prednjih vrsta (13,5%), sa jačim izražajem u voćnjacima pored ograda i žbunja sa crnim trnom *(Prunus spinosa* L.) na kome se odnos bitno menja u korist *H. rutilicornis* — oko 70%.

Od štetnih vrsta koje žive na kulturnim *Pomoideae*-ma javljaju se kruškina osa *(H. brevis* Klug), na kruškama i jabukina osa *(H. testudinea* Klug). — na jabukama. U pogledu štetnosti kruškina osa se može porediti sa vrstama na šljivi, dok se jabukina osa pojavljuje u neznatnoj meri i sa periodičnim jačim napadima.

U pogledu odnosa polova zapaženo je da se kod svih vrsta mužjaci javljaju u manjem broju (seksualni indeks 1:2 do 1:2,2) za sve vreme eklozije. Pri kraju rojenja seksualni indeks još više raste u korist ženki (1:8 do 1:10), pošto mužjaci ranije uginjavaju, tako da se u to vreme može zapaziti samo po koji mužjak.

Eklozija imaga u tesnoj je vezi sa fazom cvetanja domaćina, ali se pojedini momenti iz biologije ovih insekata ne mogu strogo vezivati za feno-faze voćnih vrsta kao celine, obzirom na činjenicu da svaka od njih sadrži obilje sorata i varijeteta sa relativno velikim razlikama u pojedinim feno-fazama. Osim toga i kod jedne iste sorte i u jednom istom

rejonu eklozija imaga nekih godina se poklapala sa početkom cvetanja a nekih je nastupala za koji dan ranije ili docnije. I pilenje larvi, praćeno na istim sortama u raznim rejonima i godinama, nastupalo je u različito vreme u odnosu na precvetavanje i otpadanje kruničnih listića.

Ova otstupanja nastaju, uglavnom, kao rezultat uticaja mikroklimatskih faktora na početak i trajanje procesa hrizalidacije, odnosno početak i trajanje eklozije imaga. Pored srednje dnevne temperature rejona ili mesta na početak i trajanje hrizalidacije veliki uticaj imaju fizičke osobine zemljišta, izloženost dnevnom uticaju sunca, dubina na kojoj su obrazovani kokoni i obrada zemlje u voćnjaku. Otuda su razumljivi rezultati uporedog praćenja prednjih procesa u toku 1948—1951 god. koji pokazuju da kod nas od kulturnih *Prunoidea* u nekim rejonima i godinama najveću štetu trpe rane i srednje rane sorte. Nekih godina, međutim, težište napada se pomera ka srednje ranim i poznim sortama ne samo u drugim nego i u istim rejonima, tako da se napad kod ranih šljiva može potpuno izbeći.

Prema tome pokazalo se da procenat otpalih kruničnih listića, kao što neki istraživači preporučuju (B o v e y, 4, C h a b o u s s o u, 15), ne bi mogao da bude pouzdano merilo za određivanje rokova tretiranja. Kako mala vremenska razlika u pogledu rokova tretiranja može znatno da umanji uspeh suzbijanja, to se pokazalo kao sigurnije da se u rejonima njihove česte i masovne pojave prati kako eklozija imaga, tako i proces inkubacije, i to neposredno u voćnjaku, i na bazi toga određuju rokovi tretiranja. Za utvrđivanje eklozije imaga najjednostavnije je prikupljanje plodova sa odraslim larvama na jednom ili više mesta u voćnjaku preko kojih se u martu postavljaju okviri (Sl. 2). Inkubacija se prati relativno lako. Mesto položenih jaja menja boju, a jaja oblik i veličinu u kojima se pred pilenje mogu jasno videti larvice u horionima. Za ovu svrhu najbolje je izolirati grančice u voćnjaku sa najranije dobijenim insektima, i na ovim grančicama pratiti inkubaciju. Ovakvo određivanje rokova tretiranja nužno je zbog nejednakog uticaja raznolikih faktora klime i mikroklime na trajanje hrizalidacije, eklozije imaga i procesa inkubacije, s jedne strane, i početak i trajanje pojedinih feno-faza, s druge strane.

Od ispitivanih hemiskih sredstava osobitu pažnju zaslužuju DDT i parationska sredstva. DDT je toksičan i za odrasle insekte i za larve, ali njihovu primenu protiv odraslih insekata umanjuje mogućnost uništavanja pčela i ometanje oplođivanja voćaka. Ova mogućnost izbegnuta je tretiranjem stabla posle oplođavanja (75% cvetova oplođeno), odnosno pred pilenje larvi, jer tada prestaje lučenje nektara a time i poseta pčela. Dejstvo DDT manifestovalo se na mlade larve po napuštanju horiona. Već posle nekoliko pokreta nastupala je paraliza i uginjavanje. Na tretiranim *Prunoideae*-ma teško se mogao naći po koji oštećen plod. Kod tretiranih krušaka rezultati su nešto slabiji, jer se sa ovim sredstvima nisu mogli zaštititi plodovi od primarnog napada, pošto larve kruškine ose prodiru iz ležišta jajeta neposredno u plod, a DDT nema prodorno dejstvo. Slični rezultati su dobijeni i kod tretiranih jabuka protiv larvi jabukine ose.

Parationska sredstva (E 605 forte, E 605 f/3, Fosferno, Duphar) pokazala su izvrsnu toksičnost na larve svih vrsta iz roda *Hoplocampa*. Dejstvo se manifestovalo, uglavnom, na larve u horionima, zahvaljujući

prodornom dejstvu tih sredstava. Na tretiranim stablima *Prunoideae* nije se mogao naći napadnut plod (Tab. 14). Slični rezultati postignuti su i kod krušaka. Kod jabuka osim dejstva na larve u horionima, zapažen je u manjoj meri i primarni napad, ali su larvice pri ulasku u plod ili pri pokušaju ubušivanja uginjavale.

LITERATURA

1. Berland, L. (1947): Faune de France; 47, Hymenoptères. Tentredaides, Paris.
2. Bovey, P. et Martinoli, L. (1945): Les Hoplocampes des prunes. Rev. romande agr., vit. et arboric., No. 4.
3. — (1946): Nouveaux essais avec DDT contre les Hoplocampes des prunes (*Hoplocampa flave* et *H. minuta*). Rev. romande agr., vit. et arboric., No. 4.
4. — (1949): Les Hoplocampes des poires. Rev. romande agr., vit. et arboric., No. 8.
5. Dalla Tore (1894): Catalogus hymenopterorus. Vol. I Tenthredinidae, Leipzig.
6. Feytaux J. (1924): Les Hoplocampes ou vers cordonniers dans le Sud-Ouest de la France. Rev. Zool. Agr. et Appl. 23, p. 29—44,1 pl.
7. Miles, H. W., Thomas, L. et Hey, G. L. (1939): — On *Hoplocampa flava* L., the plum sawfly. Ann. Appl. Biology. XX, p 722—730.
8. Nonveiller, G. (1950): II Međunarodni kongres za zaštitu bilja. Zaštita bilja, br. 1, str. 115—125.
9. Roberti, D. (1946): Le Hoplocampe del Sussino. II. *Hoplocampa rutilicornis*. Boll. Lab. Ent. Agr. Vol. VI, Portici.
10. — (1948): Le Hoplocampe del Sussino. II. *Hoplocampa rutilicornis*. Bol. Lab. Ent. Vol. IX, Portici.
11. Stepniewska, K. (1938): Ein Beitrag zur Biologie der Apfelsägewespe-*Hoplocampa testudinea* Klug in Polen. VII Internationaler Kongress für Entomologie. Berlin.
12. Thiem, H. (1938): Quassia als wirksames Mittel zur Bekämpfung der Pflaumsägewespen (*Hoplocampa minuta* Christ und *H. flava* L.). VII Internationaler Kongress für Entomologie. Berlin.
13. Velbinger, H. (1939): Beitrag zur Biologie und Bekämpfung der Aepfel - und Birnensägewespe. Gartenbauwissenschaft, Bd. 13.
14. Vukasović, P. (1939): Šljivine ose. Poljoprivredni glasnik, 15 april.
15. Chaboussou, F. (1947): Les traitements ovicides dans la lutte contre l' Hoplocampe des poires. Rapport général du Congrès pomologique de France.
16. — (1948): Nouveaux résultats dans la lutte contre les Hoplocampes. Revue Zool. Agr. et Appl., N. 1—6.
17. Sprengel, L. (1930): Die Pflaumensägewespen — *Hoplocampa minuta* Christ. und *H. flava* L. Zeitschrift für angewandte Entomologie.
18. Schmiedeknecht, O. (1930): Die Hymenopteren Nord - und Mitteleuropas. Jena.

HARMFUL SPECIES OF THE GENUS HOPLOCAMPA APPEARING IN YUGOSLAVIA

by

Eng. **Mladen Lekić**

The Institute for Plant Protection — Beograd

Summary

The author made an attempt to establish which species of the genus *Hoplocampa* Hartig appearing in Yugoslavia are harmful to the cultivated *Prunoideae* and *Pomoideae* on which they often appear in a mass extent. Beside that, he endeavoured to cast more light on some moments of biology of these insect pests, especially in relation to phenology of fruit tree species, and to ascertain, on the basis of that, the right

moment for application of various measures and means with the aim of their successful control.

On the cultivated *Prunoideae* in Yugoslavia the following species appear: *Hoplocampa flava* L., *H. minuta* Christ and *H. rutilicornis* Klug.*) They are represented in all plum growing regions with certain differences with regard to their appearance, intensity and number relation. In the years and places of observation *H. flava* was predominant in number (54.6%) followed by *H. minuta* (31.9%) which comes up with the former one in some places. *H. rutilicornis* appears as an ordinary follower of the above-mentioned species (13.5%) but it is somewhat higher expressed in the orchards located by woods and hedges of *Prunus spinosa* L. where relation is fundamentally changen in the favour of *H. rutilicornis* — about 70%.

On the cultivated *Pomoideae* appears *H. brevis* Klug on pear trees and *H. testudinea* Klug on apple trees. It could be taken as proved that their extent tallies with apple and pear growing region.

Imago eclosia is in the close relation with blossoming phase of host plant, but some of the moments of these insects' biology cannot be strictly connected with pheno-phases of fruit trees species as a whole. taking into account the fact that each of these has an abundance of sorts and varieties with relatively great differences in particular pheno-phases. Beside that, even at the one and the same sort in the same region, imago eclosia in some years tallied with the beginning of blossoming, but in some of them it started a day or two earlier or later. Even the hatching of larvae observed on same sorts in various regions and seasons appeared in different time with regard to falling off of the petals. It has been shown, therefore, that percentage of fallen off petals cannot be taken as a sure rule for determining the right term of treatment. As the small difference in time with regard to treatment terms may diminish considerably the success of treatment, it has been shown as much surer to observe the emerging of imagos in the regions of their frequent and mass appearance as well as the incubation process in the very orchard and on the basis of that to determine the terms of treatment. In order to determine the eclosia of imagos, fruits with one or more developed larvae are collected in one or several places in the orchard over which special frames (Fig 2) are put in March. Incubation is relatively easily to be observed. Place where the eggs are laid changes colour and eggs change form and size. The small larvae could be easily seen in the eggs before hatching. For this purpose twigs in orchard with the most developed insects(♀ + ♂)are isolated and on those twigs incubation is observed. Such determining of the term for treatment is necessarily due to uneven effect of various factors of climate and microclimate to the duration of chrysalidation, eclosia of imagos and incubation process on one side and the beginning and duration of some pheno-phases on the other side.

The beginning and duration of chrysalidation is effected beside the average daily temperature as well by physical characteristics of soil. exposition to the daily effect of sun, depth on which cocoons are formed and soil cultivation in the orchard. On soils which are not culti-

*) According to the literature (T h i e m, 12) only *H. minuta* Christ appears in the Balkan.

vated, such as those covered with growth of *Prunus spinosa* L., on hedges and boundaries as well as uncultivated orchards some kind of lawfulness is remarked with regard to the beginning and duration of chrysalidation, respectively eclosia. On such soils from the fallen off-leaves and grass cover a rather thick surface layer of humus is formed in which larvae form their cocoons rather shallower (5 to 10 cm), hibernate better and that is the reason why chrysalidation starts 2—3 days earlier in spring and ends quicker. In cultivated orchards, however, chrysalidation and eclosia may start some day earlier or later and they usually last somewhat longer. Such soils are colder during winter and spring and warmer only in the second part of spring, during summer and fall. Uncultivated soils are distinguished by the most favourable temperature economy within winter resting period. The temperature of the surface layer is rather high in the course of winter and spring, but in the course of summer and fall it is lower which makes possible earlier, more regular and quicker chrysalidation and eclosia. That gives colour to the results of parallel observation of the above-mentioned processes in 1948—1950 which proved that from the cultivated *Prunoideae* im some regions of our country the most harmfully affected are early plum sorts — *Prunus insititia* L. and *Prunus cerasifera* Ehrn., while the ordinary plums — *Prunus domestica* L. — are normally less exposed to the attack, though in some years damage can be the same, and even frequently higher than on the early plum sorts. Results of the experiments carried out in the orchard of the College Farm at Zemun in 1951 showed considerable deviations due to regular both fall and spring soil cultivations. Emerging of imagos started several days after the blossoming of *Prunus cerasifera* was over by which at the time of appearance of first wasps fruits were already formed and sepals withered up, so that the attack by those was completely harmless. However, wasp emerging found middle early plum trees in the phase of full blossoming (about 25% of open flowers) and late sorts in the phase of the beginning of bud opening so that fruits of middle early and late sorts were completely destroyed.

Special attention was paid to the question of fertility and laying capacity of females of some species and their relation. Study results of ovarium show relatively high fertility with all species. Number of ovariolae in an ovary amounted as follows: *H. testudinea* 20—22, H. *flava* 16—20, *H. minuta* 12—17, *H. rutilicornis* 10—16, *H. brevis* 10—14. It is interesting to mention that the number of ovariolae in ovaries in the one and the same female is not equal. Difference amounted up to one or two ovariolae (Fig. 5 and 7). Ovariolae contained always all stages of sexual cells, beginning from the smaller number of already formed oocytes on the bottom of ovariolae (vitellarium) and up to the whole series of compact angular element on the top of those (germarium).

In the course of the first ten days after emerging the number of oocytes is increased and after that falls down. It seems that at this time formation of new egg cells is stopped and laying is the most intensive, so that the total number of mature eggs in ovarium is decreased. However, with newly perished females a ceratin number of mature eggs remains in ovary even after 15—20 days.

Laying capacity of females did not correspond with fertility. The highest number of laid eggs in laboratory tests amounted as follows:

H. minuta 127, *H. flava* 94, *H. rutilicornis* 73, *H. brevis* 45, and *H. testudinea* 27 eggs. Females of all species were reared on their specnfnc hosts and under the same conditions of temperature and relative moisture. Less laying capacity but with approximately the same relation was obtained in experiments carried out in the orchard. It seems that place and habit of egg laying has the primary rôle in all that. *H. testudinea* is according to her ovarium structure the most fertile, but with the least laying capacity. That is due to difficulties in piercing fleshy flower ovary with the ovipositor by laying eggs. This usually lasts for 3—4 minutes and females are not able to deposit all eggs (Plate X a). *H. brevis* deposits its eggs, like the the other species living on plum tree, under the epidermis which is on the pear flower ovary considerably thicker than sepals of plum tree and, therefore, the effort to pierce it is much higher which practically means less laying capacity. It is characteristic of the species living on the cultivated *Prunoideae* (Plate IV, Tab. 6) that *H. minuta* is depositing its eggs on the free sepals (a) where the cutting of epidermis is the easiest and exceptionally at the base of calyx (c); *H. flava* deposits its eggs normally between free sepals (b) and exceptionally at the base of calyx (c); *H. rutilicornis* deposits its eggs either on the free sepals (a) or between the free sepals (c).

Incubation period lasted on plum-trees 7—13 days, on pear-trees 8—11, and on apple-trees 6—10 days, dependent upon the year and observation place. This difference in duration of incubation period requires that it must be observed every year in order to ascertain the beginning of hatching and connected with this the most effective terms for treatment.

As for the sex relation it has been found out that males by all species are represented in a considerably smaller number (sexual index is 1:2 to 1:2.2) for the whole eclosia period. At the end of swarming sexual index raises stil more in the favour of females (1:8 to 1:10), because males are perishing somewhat earlier and at this time hardly a male could be found.

By investigating possibility for controlling the aim at the first place was to check heretofore applied methods and then to see how could be used the possibilities and means produced, or which could be produced, by the local chemical industry.

Among the chemical compounds the following were used: arsenical compounds (Lead-arsenate and Lime-arsenate). Pyrethrum and Nicotine compounds, Quassia (chips), synthetical organic insecticides — DDT (Pantakan, Gesarol), Gamexan (hexa-chlor-cyclohexan), and Parathion (E 605 forte, E 605 f/3, Fosferno, Duphar).

Arsenical compounds have shown very poor results, or there were no results owing to the fact that larvae of these species are not devouring fruit tissue while entering fruit until they reach seed core. If the fruits are well treated there is still possibility that larvae take some poison, but they are perished only after entering the fruit. Serious hindrance for using stomach preparation on *Prunoidea* represents flower calyx which prevents, up to the falling off, contact of insecticide with fruit (Fig. 9) and during this time larvae are changing twice and destroy a great number of fruits.

Treating pears against the primary attack by stomach and even by contact means has shown successless as well because larvae immediately after hatching enter directly from egg layer into fruit without coming out at all. It is pretty the same case with primary attack by apples, because larvae after hatching are moving in a spiral form between epicarp and mesocarp without coming into contact with surface, i. e with the treated part of fruit.

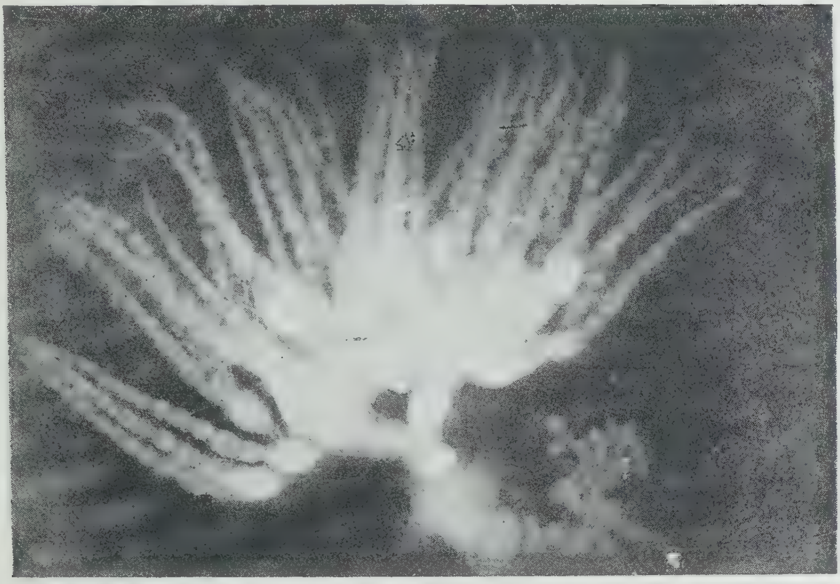
Nicotine sulphate, Quassia and Pyrethrocide gave satisfactory results against species attacking cultivated *Prunoideae* but only under condition that treatment was applied immediately before hatching. Treatment immediately after eclosia of imagos, as well as during hatching gave incomparably poorer results, though to certain extent ovicide effect was noticed when Pyrethrocide and Quassia were used.

Compounds based on DDT (Pantakan, Gesarol) have shown 100 percent toxicity in laboratory trials in all repetitions. Toxicity in orchard, however, amounted by Pantakan (emulsion) from 70.2 to 100 percent and by Gesarol (emulsion) 65.2 to 100 percent depending on the moment of application. By using those prepations attention was paid to their effect on bees whitch are visiting flowers of fruit trees in a great number at that time, on one hand, and on the moment of highest toxicity for larvae and imagos of these insect pests, on the other hand. According to the attained results the most convenient moment for treating plum trees with DDT compounds is after the finished fertilization (75% of flowers fertilized), i. e. immediately before the very hatching of larvae. That is the moment when secretion of nectar is stopped and by this visiting of bees as well, while wasps are still laying their eggs and destroyed by insecticide. At any rate treatment should be finished before hatching of larvae. In the orchard of the College Farm at Zemun treatment was carried out with Pantakan and Gesarol immediately before hatching of larvae (70—75% flowers fertilized) in 1951. Hardly one damaged fruit could be found on the treated fruit-trees, while on the check ones all fruits were destroyed (Fig. 20, Tab. 14). The effect of DDT compounds was manifested on larvae after leaving their chorions.

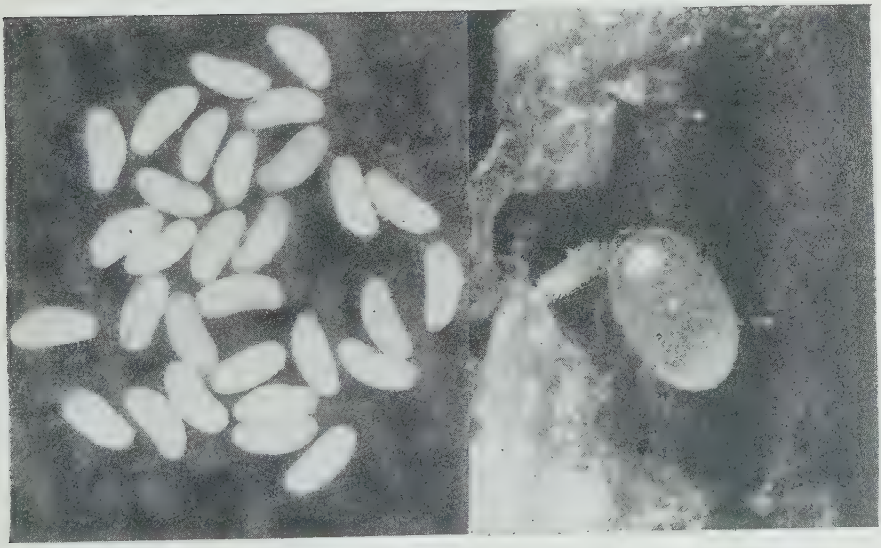
DDT has shown less effective results with *Pomoideae*. The reason for that lies in the fact that larvae by themselves immediately after hatching go from the egg layer directly into fruit and DDT preparations have no penetrating effect. Pantakan in powder form gave somewhat poorer results in orchard due to rather complicated ways of powder spreading. By Gamexan in powder form this was even more expressed.

Parathion (E 605 forte, E 605 f/3, Fosferno, Duphar) was applied both to *Prunoideae* and *Pomoideae* at the end of the incubation period. The effect has been manifested mainly on larvae in chorions owing to its penetrating effect. Young plant parts absorb those means throughout their surface (8), so that no damaged fruit could be found at all on the treated *Prunoideae* trees. All the fruits on the check trees were destroyed. The same results were achieved on pears as well. On the treated apple-trees it has been remarked, beside the effect on larvae in chorions, to a smaller extent the primary attack too, but small larvae by entering fruit or at an attempt to pierce into it were killed immediately.

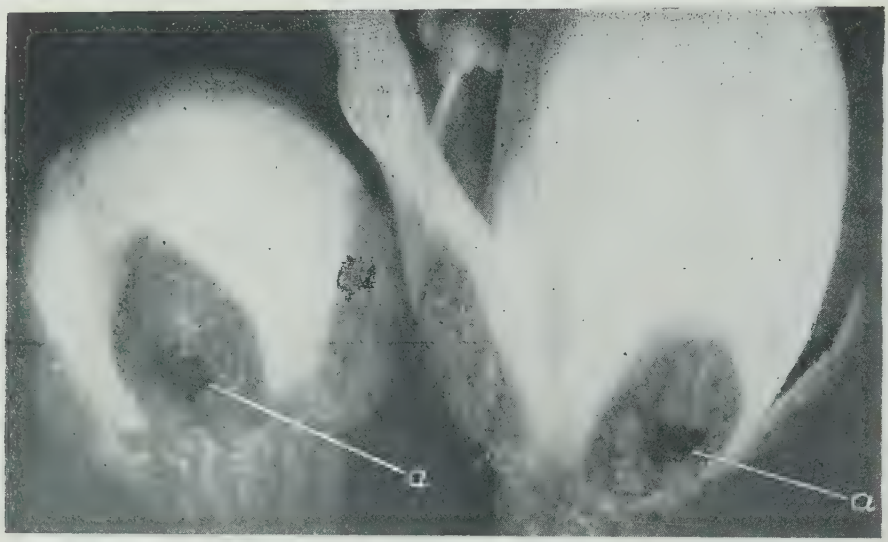
(Primljeno 4. II. 1953)

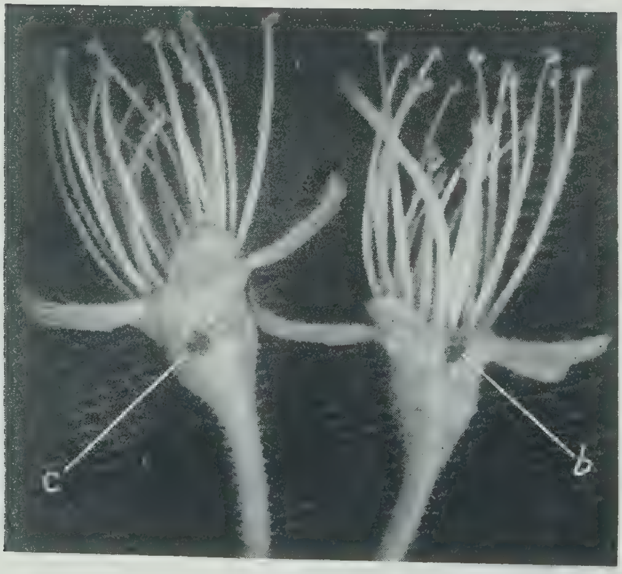


a) Ovarium žute šljivine ose — Ovarium od *Hoplocampa flava* L.

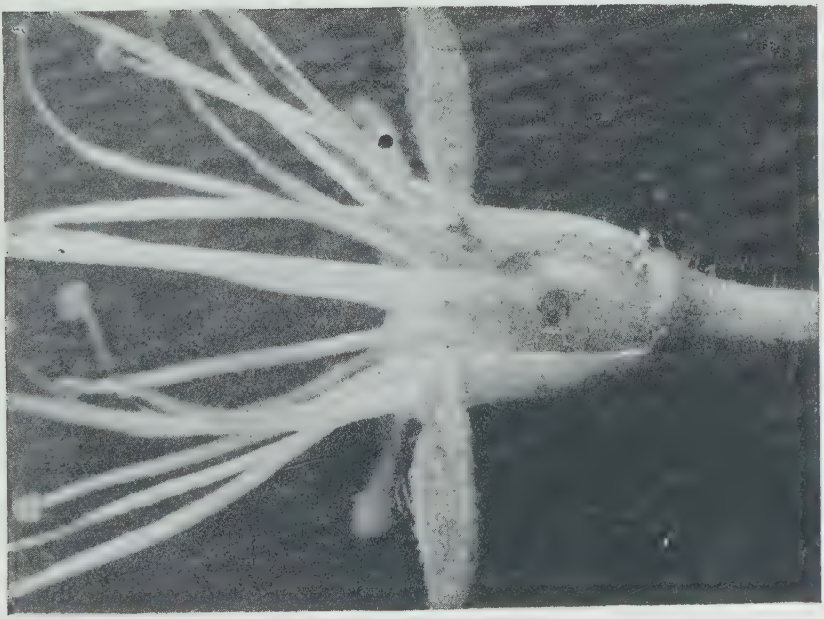


b) Levo: jaja žute šljivine ose; izgled jajeta pred pilenje — Eggs of *H. flava*; on the right before hatching

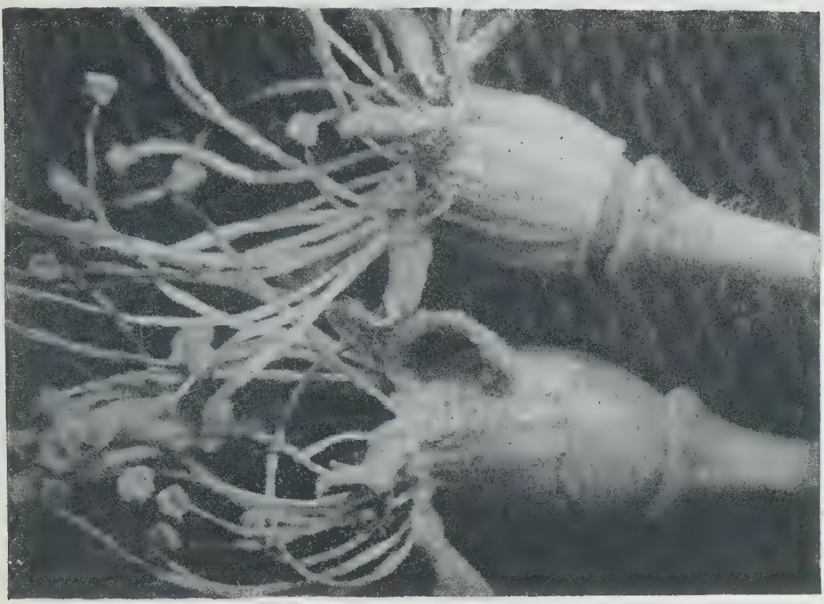




Cvet šljive sa jajima šljivine ose položenim na slobodnim čašičnim listićima (a), između slobodnih čašičnih listića (b) i na osnovi-sraslom delu čašice (c) — Plum flowers with eggs of *Hoplocampa* layed on sepals (a), between two sepals (b) and on the flower-cup basis (c)

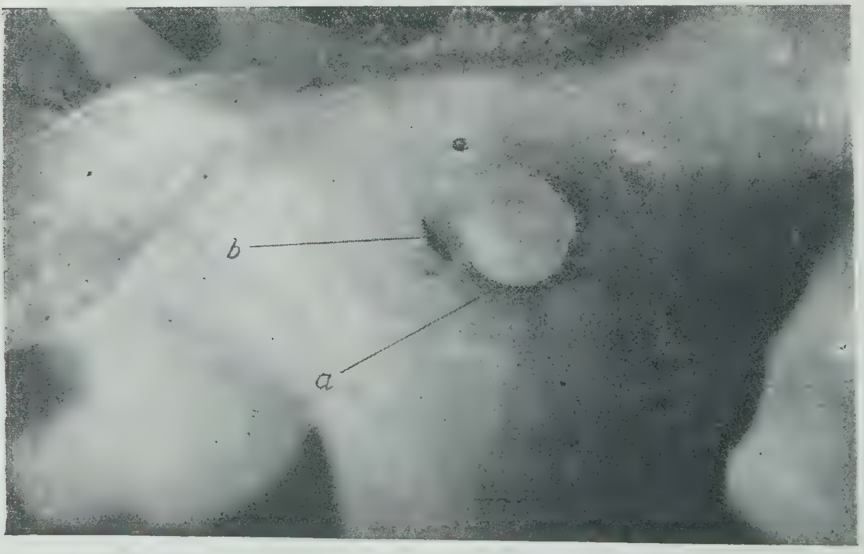


a) Primarni napad larve žute šljivine ose — Primary attack of *H. flava* larvae



b) Faza otpadanja cvetne čašice — Fall of the sepals

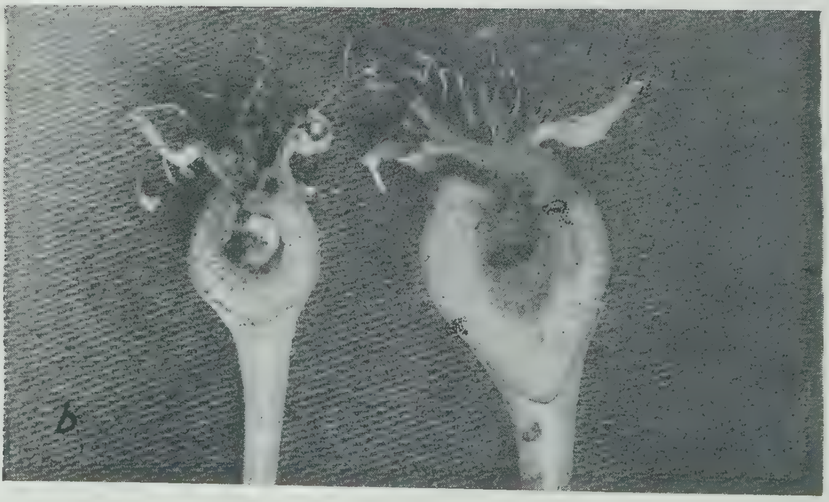
a) Sekundarni napad larvi šljivinih osa — Secundary attack of *Hoplocampa* larvae on plums



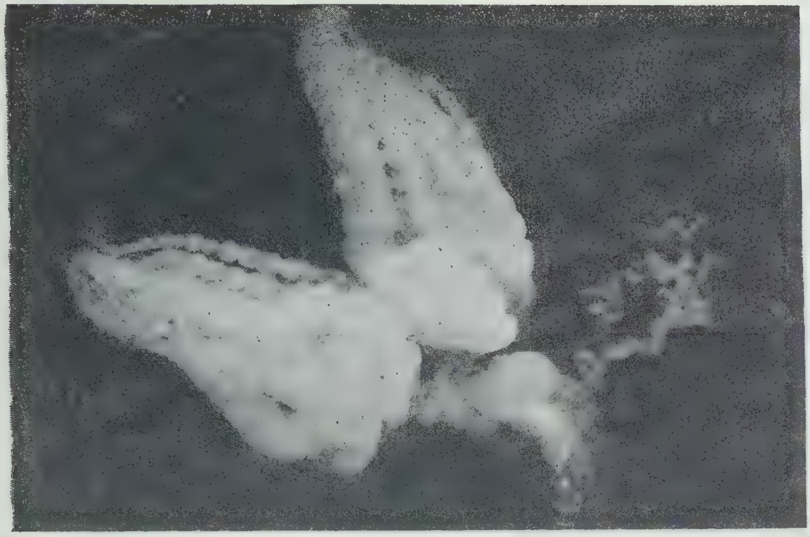
b) Cvet kruške sa položenim jajetom kruškine ose: jaje (a); zarez (b) — Pear flower with a laid egg of *H. brevis* Klug

a) Cvet kruške: izgled ležišta jajeta posle pilenja larvi kruškine ose — Pear flower after hatching of the larvae

b) Primarni napad kruškine ose
Primary attack of H. brevis



Sekundarni napad larvi kruškine ose: a) ulazni otvor, b) unutrašnjost oštećenog ploda. — Secundary attack of *H. brevis* a) hole of entrance; b) interior of an attacked fruit



a) Ovarium jabukine ose — Ovarium of *H. testudinea* Klug

b) Jaja jabukine ose — Eggs of *H. testudinea* Klug

Grančica šljive sa stabla tretiranog emulzijom pantakana (a) i sa kontrolnog stabla (b) — a. Plum twig treated with a DDT emulsion b. an untreated twig

Инж. **Станиша А. Пауновић**
Завод за воћарство
Чачак

МОЗАИК НА НЕКИМ СОРТАМА БРЕСАКА

— Претходно саопштење —

Увод

Од свих воћних врста, бресква својим квалитетним особинама, заузима једно од првих места у воћарској производњи. Она по броју стабала далеко заостаје иза водећих врста шљиве, јабуке и крушке. Према попису од 1951 год. налази се у ФНРЈ око 2.376.936 стабала, а од тога отпада на НР Србију око 1.409.755 стабала бресквм (6). То су већином стабла разбацана по виноградима и баштама. Ако би се сва стабла прикупила са целе територије наше земље и засадила у један плантажни воћњак на растојању 5 x 5 м, износило би око 5.939,84 ха.

Завод за воћарство у Чачку између осталих задатака, врши и колекционисање разних страних и одомаћених сората бресквм. Сада располаже са 150 сората.

У току лета 1952 год, вршењем фенолошко-помолошких запажања на тих 150 сорти бресака, од којих су 51 сорта ушле у период плодоношења, били смо у могућности да запазимо, да су се на извесним сортама манифестовали знаци, који су карактеристични за мозаик брескве. Истовремено запазили смо исте симптоме у селу Липници, у растилу Среског савеза земљорадничких задруга у Чачку. Степен заразе је достизао на неким сортама и 100%.

Да је у питању мозаик брескве потврдио нам је и Завод за фитопатологију Пољопривредног факултета у Земуну, чији су стручњаци на основу послатог им материјала проверили наш налаз „Методом бојења за утврђивање вироза код дрвенастих биљака", коју су пронашли L i n d n e r, W e e k и K i r k p a t r i k. Свој налаз ћемо у даљем раду проверити и путем калемљења.

На основу досадашњих запажања, можемо закључити да је у питању мозаик.

Прво саопштење о постојању ове болести на коштичавом воћу по А т а н а с о в-у (5) дао је A d a m s. B a u d i š (9) описао је мозаик на брескви, шљиви и кајсији. Он наводи, да највише од бресака страдају сорте Елберта и J. X. Хале. H u t c h i n s, B o d i n e, T h o n n-b e r r y (5) констатовали су мозаик брескве у Тексасу, Колораду и Калифорнији. Исте године H u t c h i n s је описао ову болест и огледима утврдио да се може преносити калемљењем а V a i l l e a u (5) је детаљно описао симптоме мозаика на шљиви и доказао да се ово

вирозно оболење може помоћу калемљења да пренесе са шљиве на бресkву. Исто је Baines (9) доказао да се мозаик са шљиве преноси на бресkву. Breviglieri (1) и Kobel F. (млађи) (2) само наводе постојање ових вирозних болести. Прво саопштење о постојању мозаика бресkве у нашој земљи, у Сплиту, дао је Христов (9). Николић В. (5) је констатовао у селу Малој Дренови и Београду и детаљно описао симптоме мозаика бресkве. Према подацима Христов-а (9) ова болест је од 1938 год. била забележена код рода *Prunus* у САД (California, Texas, Colorado, Utah, New Mexico, Arizona, Oregon, Washington, Indiana и Kentucky), Канади, Јужној Африци, Чехословачкој, Холандији, Југославији и Бугарској, а у последње време (1948) и у Мађарској (10).

Економски значај мозаика бресве

Појавом мозаика на бресkви у почетку настаје извесно губљење хлорофила. Заражена стабла кржљају а касније сталним изнуривањем и пропадају. Запажено је, да заражена стабла у истој години, имају слабији пораст вегетативних органа и раније диференцирање цветних пупољака. Сматрамо да ранијим диференцирањем цветних пупољака, вероватно неће доћи до потпуног оформљавања до краја вегетационе периоде, услед смањења асимилационе површине.

Јачи степен заразе мозаичног оболења на бресkви, неповољно делује на саму родност, смањује количину и квалитет плода. Плодови су неукусни, опори и неупотребљиви.

Да би сагледали опасност од вирозног оболења на бресkви и какве би последице претрпела наша привреда, изнећемо извесне податке о постојећем стању бресkварства у нашој земљи.

Према попису у ФНРЈ налази се око 2.376.936 стабала бресkви, што захтева површину око 5.939,84 ха. За подизање бресkвика на површини од једног хектара и неге у току три година до плодоношења, потребно је инвестирати око 130.050 динара (одбивени су приходи од прве године родности и приход од међуусева за прве две године).

За подизање и негу растила под бресkвом, на површини од једног хектара, потребно је уложити око 211.050 динара. Ако је растило сађено на растојању 1 x 0,40 м, добија се око 20—25.000 садница по хектару или око 50—62 ха воћњака под бресkвом.

Да не би дошли у исту неприлику као амерички одгајивачи бресака треба чувати постојеће бресkвике, контролисати њихово здравствено стање, јер њиховим смањењем доводимо до смањења општег националног дохотка.

У САД у 1910 год. било је 15,508.921 родних и неродних стабала (New York, New Jersey, Pennsylvania, Delaware и Maryland) од тога броја сваке године се смањивало 3% стабла заражених од вируса а иде и од 5—15% годишње (4).

Симптоми мозаичног обољења на бресkви

Дејство вируса проузроковача мозаика на бресkви манифестује се на лишћу и плодовима на којима изазива карактеристичне промене.

На лишћу. — Запажена су два облика мозаичног оболења, која се манифестује на лишћу у виду делимичног губљења хлорофила.

Један од тих облика манифестовао се на сортама La France, крупна баденска и griepenkerl у виду великих полигоналних пега, неправилног облика. Оне су јасно ограничене дуж нерава, маслинасто-светле жуте боје, која се јасно разликује од нормално зелене. Уколико се број пега повећава, настаје спајање и чине на листу једним делом већу хлоротичну површину.

Симптоми овог облика мозаика појавили су се у почетку лета, крајем јуна и почетком јула. Степен заразе у почетку кретао се од 80—85% а касније повећавао се до 100%. Старије лишће на ластару имало је већи број пега (35—40), док млађе вршно лишће око 2—3 пеге.

Од појаве симптома до краја вегетационе периоде, лишће је изложено јакој деформацији односно коврџавости. Код старијег лишћа боја хлоротичних пега не остаје до краја вегетације, већ се мења у црвенкасту, виолет црвену, а са изумирањем ткива настаје затворено црвена, која прелази у мрко кафену боју.

Други облик мозаичног оболења констатован је на сорти кинеска пљосната. Симптоми су се манифестовали по целој површини листа у виду ситних пега наранџасто-жућкасте боје у облику концентричних кругова. Број пега достизао је око 95—110. Овај облик мозаика не прати јака деформација лишћа већ, може се рећи, врло неприметна. Остало све што је речено о првом облику, односи се и на други облик мозаика.

На плодовима. — На спољашњем делу плода код свих сората, нису се манифестовали симптоми ове болести. Углавном се осећао недостатак у квалитетним особина плода: у укусу и конзистенцији меса. Нарочито се то испољило код сорте La France и крупне баденске. Код кинеске пљоснате није било осетних промена.

Зараженост сората у бресквику завода за воћарство у Чачку и селу Липници од мозаика

Бресквик Завода за воћарство у Чачку засађен је у јесен 1949 године и има 150 сората, од којих су 51 сорта ушле у период плодоношења. Саднице бресака узете су из растила ове установе а калемгранчице воде порекло из разних места наше земље: Гугља, Мостара, Марибора, Светозарева и Смедерева.

Интересантно је, да су симптоми овог вирусног оболења запажени само на четири сорте. Код сората La France (Гугаљ), крупна баденска (Светозарево, Гугаљ) и кинеска пљосната (Гугаљ) у четвртој години после садње, а код сорте griepenkerl (Марибор, Мостар) у првој години садње тј. код окуланта.

Све четири сорте бресака нису засађене једна поред друге, већ у изломљеној линији на раздаљини око 40—50 м.

Код сората La France, крупна баденска и griepenkerl, симптоми су се манифестовали на листу у виду крупних пега неправилног облика са јаком деформацијом лишћа. У растилу села Липнице исти симптоми су се манифестовали као и код горе наведених сората и то на непознатој сорти.

Плодови сората La France и крупне баденске, имали су непријатан укус, са повећаним садржајем киселине и врло лошу конзистенцију меса.

Код кинеске пљоснате симптоми су се такође манифестовали на лишћу али са многобројним ситним пегама, у облику концентричних кругова. На плодовима ове сорте није било осетних промена у погледу квалитета меса.

На осталим сортама бресака, које се налазе у непосредној близини заражених стабала, мајски цвет, златни јубилеј, Моретини II, Sneed, Vadela, I. H. Hale i Elberte) није се запазила појава мозаичног обољења.

Према америчким ауторима (3,7) већина сората бресквии подједнако су осетљиве према овом вирозном обољењу. Они нарочито истичу сорту И. Х. Хале и оне које имају особине Хале-а, као што су Елберта, Rio Oso Gem i Fay Elberta, код којих ова болест чини озбиљна оштећења и повреде. Они наводе да ово вирозно обољење, може довести до најозбиљнијих оштећења у хладном климату.

Ширење мозаика бресквe

Распрострањеност мозаика брескве долази, углавном, калемљењем, садницама и резидбом, и то само ако се ради и узима материјал за размножавање од заражених матичних стабала.

Мозаик брескве може бити распрострањен и код извесних других коштичавих воћака, које су у том случају носиоци ове болести као: Chickasaw plum *(Prunus angustifolia)*, Wildgoose *(Prunus monsoniana)* i American plum *(Prunus americana)* (3,7).

Атанасов 1934/35) (9) наводи да мозаик брескве преноси и лисна ваш *Anuraphis padi.*

Сузбијање мозаика брескве

Лечење вирозних оболења је немогуће, јер није пронађено ни једно ефикасно средство. Сама природа ових болести је таква да су заражене воћке неизлечиве и да као такве служе као извор заразе. Једина и ефикасна противмера је уклањање заражених стабала брескве из воћњака.

Мозаик брескве је почео да се појављује код нас на мањем броју стабала, те још увек није касно да се енергичним мерама спречи његово даље ширење.

Превентивне мере у борби против ове болести биле би следеће: гајити сорте на којима се до сад вирозно оболење није испољило, пошто огледима још није установљено које су сорте отпорне према вирозним оболењима.

Не узимати пупољке са заражених стабала за калемљење.

Ако се у бресквику налази више сорти бресака, после сваке орезане сорте, извршити дезинфекцију прибора, па онда резати другу сорту.

Уколико постоје прелазни домаћини на раздаљини до 1500 м од бресака или расадника, уништавати их и то: *Prunus angustifolia, Prunus munsoniana* и *Prunus americana* (7).

Карантинска служба би требало да контролише и да забрањује оснивање расадника у близини зараженог центра, да нареди крчење заражених стабала из воћњака, као и да забрањује продају заражених садница.

На ову болест треба нарочито да обрате пажњу наши расадници и научно-истраживачке установе, које располажу великим бројем сората. Док не изврше систематски претрес свих сората у погледу здравственог стања не треба да их продају.

Закључак

Мозаик брескве претставља озбиљну болест за бресксарство у нашој земљи. Иако није захватила широко пространство, то не значи да неће у блиској будућности бити угрожено бресксарство од ове болести. Према последњим саоштењима налази се у нашој земљи у Сплиту (9), Малој Дренови и Београду (5), Чачку и селу Липници.

Запажања су вршена на 51 сорти бресака у Заводу за воћарство у Чачку и растилу села Липнице и констатована су два облика мозаичног обољења. Први код сорте La France, крупна баденска и griepenkerl, на листу су се манифестовале велике пеге, полигоналног облика, као и у селу Липници на непознатој сорти.

Други облик мозаичног оболења испољио се код сорте кинеска пљосната на листу у виду многобројних ситних пега у облику концентричних кругова.

Остале сорте нису показивале симптоме ове болести.

Било би потребно упознати са овим проблемом све пољопривредне стручњаке на терену и позвати их да детаљно проуче здравствено стање бресака на свом подручју, с обзиром на мозаик.

Установљавањем где се налази мозаик брескве и у коме интензитету, можемо лакше спречити даље његово ширење.

Бресква, као један од претставника елитног воћа, заслужује пуну пажњу заштите од овог вирозног оболења.

ЛИТЕРАТУРА

1. Breviglieri N. (1950): Peschicoltura. str. 552—553. Roma.
2. Kobel F. (1952): Das Problem der Steinobstvirosen in den USA. Schweizerische Zeitschrift für Obst-und Weinbau 20, 419—422; 22, 449—450, Bern.
3. Hutchins L., Bodine E. Cochran L. C. Stoult L. (1951): Peach Mosaic. Virus Diseases and Other Disorders with Viruslike Simptoms of Stone Fruit in North America 10, 26—36. Washington.
4. Blake M. A., Cook T., Connore C. H. (1921): Recent Studies on Peach Yellow and Little Peach. New Jersey Agricultural Experiment Stations. New Brunswick.
5. Nikolić V. (1931): Nove viroze koštičavog voća u FNRJ. »Zaštita bilja« 3, 63—67. Beograd.
6. Savezni zavod za statistiku i evidenciju FNRJ (1952): Statistički bilten 12 Beograd.
7. Havis L. Haller M. H., Dunegan J., Cochran L. C., Porter B. A. (1951): Peach Growing East of the Rocky Mountains, Farmers Bulletin U.S.A. 2021, 41—51, Washington.
8. Hristov A. (1938): Virus Diseases of the Genus *Prunus* in Bulgaria. Phytopath. Zeitschrift XI, 360—410. Berlin.

9. — (1941): Вируснитѣ болести по овощнитѣ дървета. — 29. Институт за защита на растенията. София.
10. Husz, B., Klement, Z. (1952): Virus Diseases of Stone Fruit in Hungary Horticultural Abstracts, 4:510.3574. England.

PEACH MOSAIC ON SOME PEACH SORTS IN THE INSTITUTE FOR FRUIT PRODUCTION AT ČAČAK AND IN THE VILLAGE LIPNICA, LJUBIĆ-TRNAVA DISTRICT

by

Eng. **Staniša Paunović**

The Institute for Fruit Production — Čačak

Summary

The appearance of peach mosaic was for the first time ascertained in the peach orchard belonging to the Institute for Fruit Production at Čačak as well as in the fruit nursery belonging to the District Union of the Agricultural Cooperatives in the village Lipnica, Ljubić-Trnava district in summer 1952. Among the 150 planted sorts of peaches it has been manifested only on the four sorts: La France, large Baden peach, griepenkerl and Chinese flat peach.

Symptoms of peach mosaic have been manifested in two forms on the leaves. One of them manifested itself on the leaves in the form of of 35—40 large polygonal spots scattered all round the leaf surface causing partly disappearing of chlorophyll as well as severe leaf deformation. This form of mosaic disease was ascertained on the sorts: La France, large Baden peach and griepenkerl.

The second form has been manifested on the leaves of Chinese flat peach in the form of tiny spots, having the form of concentrated circles, whose number amounted from 95 to 110 scattered all round the leaf surface. This form of mosaic disease causes also the partly disappearance of chlorophyll but does not cause any curliness or any deformation of leaves.

Symptoms were not indicated on the outer part of fruit but the effect of virus was manifested on the flesh qualities. Especially poor quality of flesh was found by the sorts: La France and large Baden, while there were no considerable changes with Chinese flat peach.

Studies on peach mosaic will be continued bearing in mind the prospective danger for peach production in our country.

(Primljeno 4. II. 1953)

Ing. **Vladislav Vaclav**
Poljoprivredno-šumarski fakultet
Sarajevo

ŠTETOČINE, BOLESTI I KOROVI PAMUKA U HERCEGOVINI

Sjetva pamuka u Hercegovini, na većim površinama, datira od 1947 godine. Prethodno postavljeni ogledi na više mjesta pokazali su, da su uslovi za gajenje pamuka, ove po nas veoma važne kulture, dosta povoljni, a naročito u srezovima čapljinskom, ljubuškom i stolačkom. Najveći deo površina pod pamukom nalazi se uglavnom na području pomenutih srezova, dok se na malim površinama sa nešto manje uspjeha gaji još u srezovima mostarskom, trebinjskom, lištičkom i posuškom.

Pamuk, kao prilično nježnu biljku, napada veliki broj štetočina i bolesti u zemljama gdje se gaji već decenijama ili stoljećima. Neke od tih mogu biti od presudnog značaja za uzgoj pamuka i smanjiti prinose i preko 70%. Takvi su pamukova pipa *(Anthonomus grandis* Boh.), pamukov moljac, gumoza pamuka itd.

Obzirom na sve ovo, potrebno je bilo kod nas još odmah u početku obratiti pažnju na pojavu štetočina i bolesti na pamuku i češćim pregledima naročito voditi brigu kako se ne bi pojavile opasne karantinske bolesti i štetočine.

Stručnjaci Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu još od početka uvođenja pamuka u Hercegovini primili su na sebe dužnost da u toku vegetacije vrše preglede pamučišta, pa su svojim predlozima i sugestijama mnogo doprineli da se štete na pamuku svedu na najmanju mjeru.

Na osnovu pregleda pamučišta koji su vršeni od 1947 do 1952 g., a kojih su obavezna bila dva (početkom jula i sredinom avgusta), a po potrebi i više, ustanovljene su slijedeće štetočine, bolesti i korovi:

Štetočine pamuka

Orthoptera

Marokanski skakavac *(Dociostaurus maroccanus* Thunb.). U toku 1947 i 1948 g. marokanski skakavac se javio na većem prostranstvu u srezovima mostarskom i stolačkom te na nekoliko mjesta u srezovima čapljinskom i lištičkom. Premda su tih godina vođene opsežne akcije suzbijanja skakavaca, manjih šteta na pamuku bilo je u selima Poplat i Poprati (srez Stolac), Ševaš Njive (Čapljina) i Ilići (Mostar), gdje je na površinama od ukupno 3 ha smanjen prinos za 30—40%. To se desilo na parcelama pamuka koje su graničile sa neobrađenim površinama, gdje su se skakavci pojavili. U Ilićima (1947 g.) doletjelo je u prvoj polovini jula manje jato skakavaca, napalo ogledne parcele, uništilo zna-

tan procenat biljaka pamuka, ali je iste večeri uništeno otrovnim mamcima.

U 1950 g. u selu Poplat (jednom od gregarigenih punktova) pojavili su se skakavci na površini od oko 1 ha, ali pravovremenim zaprašivanjem i upotrebom zatrovanih mamaca skakavci su uništeni, te pamuk nije pretrpeo nikakve štete.

Slična pojava marokanskog skakavca u istom selu uslijedila je 1952 god., ali su likvidirani kao prošle godine.

Italijanski skakavac *(Calliptamus italicus* L.) se pojavio u toku 1947 i 1948 g. u znatno manjoj mjeri nego marokanski skakavac. Veće štete pričinio je 1947 g. na 2 parcele pamuka u selu Raštani (Mostar). Inače obično je u društvu sa marokanskim skakavcem, ali je brojčani odnos prema njemu znatno manji i iznosi 1:10—1:15.

Javlja se obično 10—20 dana kasnije od marokanskog skakavca i to obično u zadnjoj dekadi aprila.

Druge vrste skakavaca. U toku 1949, 1950 i 1952 g. izvjesne štete u srezu trebinjskom (sela Dračevo, Buđani i Poljaci) pričinili su skakavci slijedećih vrsta, koji su pojeli 10—15% površine lista pamuka: *Anacridium aegypticum* L., *Oedipoda coerulescens* L., *Oedipoda miniata* Pall., *Oedaleus decorus* Germ., *Aiolopus strepens* Latr., *Aiolopus thalassinus* F., *Bryodema tuberculata* F. Najbrojniji su bili *Oedipoda miniata* Pal. i *Oedaleus decorus* Germ.

Pojedinačno iste vrste susretane su u pamučištima na cijelom području gajenja pamuka.

Zrikavci *(Phasgonuridae).* Od svih pretstavnika zrikavaca u Hercegovini u pamučištima se jedino nalazio, pričinjavajući znatnije štete, *Barbitistes Oczkayi* Charp. On se obično hrani lišćem drača *(Paliurus australis)* izazivajući na njoj i golobrste, ali prilikom prelaska sa jedne površine drača na drugu on se susreće sa poljoprivrednim kulturama (duhan, krompir, povrće) te oštećuje i pamuk.

Godine 1948 pričinio je znatne štete u selu Duži (Trebinje), gdje je sa uspjehom preduzeta i akcija suzbijanja, dok je 1950 g. manje štete izazvao u selu Dračevo (Trebinje).

Stepski popac *Gryllus desertus* Pall.). Vrlo povoljni uslovi za razvoj ovog popca nalaze se na kraškim vodoplavnim terenima, kao što su Popovo Polje i Mostarsko Blato. Obzirom da se na rubovima Popovog Polja i gaji pamuk, to je u toku 1949 i 1950 g. na njemu primjećena u znatnoj mjeri pojava ove štetočine. Insekt se rađe ishranjuje lucerkom, kukuruzom, sirkom nego pamukom. Ipak u selu Strujićima (Trebinje) oštećenje lista iznosilo je i do 25% površine, što je izazvalo delimično opadanje cvjetnih pupoljaka i mladih čaura. Ovdje je prinos smanjen najmanje za 25% a na površini od 3,5—4 ha. Na Mostarskom Blatu pojava popca je vrlo česta, gdje izaziva znatne štete na kukuruzu, sirku i livadama. Gajenje pamuka na ovom velikom polju se ne vrši.

Rovac *(Gryllotalpa gryllotalpa* L.) je veoma raširen u toploj Hercegovini pričinjavajući naročite štete u povrtljarstvu. Manje štete izazvao je na mladom, tek izniklom pamuku na rubovima Popovog Polja (sela Dračevo, Strujići) u toku 1949 i 1950 g.

Thysanoptera

Duvanov trips (*Thrips tabaci* Lind.) je štetočina koja se javlja na cijelom području gajenja pamuka u znatnijoj ili manjoj mjeri. Naročito se zadržava na mladom još nerazvijenom lišću, izazivajući oštećenja od kojih se list deformiše, pojavljuju se nekrotična mjesta koja rastom lista pucaju te list izgleda izrešetan. Na starijem lišću trips izaziva bjeličaste pjege, rjeđe nekrotične pjege. Tu i tamo susretale su se parcele sa jačim napadom ili parcele sa neznatnom pojavom štetočine. Ipak ovaj trips nigdje se nije javio u velikoj mjeri sa jakim štetama, koje bi se izrazile u smanjenju prinosa pamuka. Insekat je najbrojniji u junu i julu dok se u avgustu na njega nailazi ali u znatno manjem broju.

Aeolothrips fasciatus L. Zapaža se na pamuku kao i prethodni ali je najbrojniji u mjesecu avgustu. Oštećuje pamuk kao i prethodna vrsta na isti način, ali je od njega manje opasan jer se najviše zadržava u cvjetovima. Nisu primjećena oštećenja cvjetova, odnosno njihovo opadanje ili opadanje mladih čaura. Pored uzimanja nektara, siše sokove iz cvijetnih dijelova i lišća.

Coleoptera

Žičnjaci-skočibube (*Elateridae*). Iako u Hercegovini nisu pogodni uslovi za razvoj žičnjaka, ipak je zabilježen slučaj u 1949 g. u selu Sovići (srez Pošušje), gdje su larve žičnjaka u znatnoj mjeri oštetile nekoliko parcela sa pamukom tako da su se morale preorati i zasijati drugim kulturama ili se je pamuk morao dosijavati. Pomenute parcele bile su u neposrednoj blizini rijeke i u toku jeseni i zime kraće vrijeme plavljene. Na ostalim površinama pod pamukom žičnjaci nisu ustanovljeni ni u manjoj mjeri.

Zonabris floralis Pall. Prilikom ispitivanja ooteka skakavaca u toku 1947—1949 g. ustanovljen je znatan procenat izjedenih (šupljih) u kojima su se nalazile larve ovog tvrdokrilca. Tih godina pojava odraslih insekata je uslijedila krajem maja, te su pričinili znatnu štetu cvjetovima graha, graška, sjemenskog kupusa i dr. Štetočina se najrađe zadržavla na cvjetovima krompira. Veća pojava na cvjetovima pamuka utvrđena je 1949 i 1950 g. u selima Gornji Humac i Poplat (Stolac), a u neznatnoj mjeri na više mjesta gajenja pamuka. Slijedećih godina, 1951—1952, štetočina je ustanovljena samo u manjoj mjeri na području sreza Stolac i u selima Domanovići i Ševaš Njive (Čapljina), a pojedinačno i na ostalom području gajenja pamuka u srezu Čapljinskom. U 1949 godini, obzirom na veću pojavu, izvršena je u selu Poplat akcija sakupljanja ove štetočine sa dobrim uspjehom.

Šljezov buvač (*Podagrica malvae* Illig.) ustanovljen je jedino u srezu ljubuškom u selu Vitini na parcelama pamuka koje su graničile bilo sa neobrađenim površinama ili pak livadama. Pregledom livada utvrđen je jak napad buvača na crnom šljezu (*Malva silvestris*), čije je lišće bilo jako perforirano.

Štete na pamuku bile su neznatne i oštećenje nije znatnije uticalo na prinos pamuka.

Longitarsus succineus Foudr. Ovaj buvač rasprostranjen je manje više na cijelom području, ali obično u neznatnom broju ili još češće pojedinačno. Oštećenja su u vidu sitnih perforacija.

Hemiptera

Lygus pratensis L. Ova stjenica nađena je na cijelom području gajenja pamuka, ali u neznatnom broju ili najčešće pojedinačno. Znatno se češće nalazi na luceríštima. Rijetko su susretane biljke pamuka koje su oštećenjem ovog insekta imale razgranatu ili žbunjastu formu. Ne pretstavlja u Hercegovini ozbiljnu štetočinu pamuka.

Pored ove vrste susretani su pretstavnici ostalih vrsta stjenica u veoma neznatnom broju i bez značaja za pamuk.

Homoptera

Pamukova lisna uš (*Doralis frangulae* Kalt.). U toku perioda 1947—1952 g. ova uš se javljala na cijelom području, napadajući pojedine biljke, ili u vidu manjih žarišta. Jača pojava desila se je 1950 g. u selima Kozice i Crnići (Stolac) gdje su pojedine parcele bile jako napadnute tako da se dobar procenat biljaka sasušio. Pojedinci su pristupali i prskanju pamuka nikotinolom i duhanskim ekstraktom sa dobrim uspjehom. Većina zemljoradnika čim opazi pojedine napadnute biljke, čupaju ih i iznose izvan parcela.

Aphis medicaginis Kalt. Pojavila se je mjestimično u srezu mostarskom (Vrapčići 1948, 1949, Buna 1950) u neznatnoj količini i bez znatnije štete. Izaziva jače kovrčanje lišća od prethodne vrste.

Aleurodes sp. Ova štetočina je primjećena u neznatnoj mjeri 1947 g. u srezu čapljinskom i stolačkom, ali se je iz godine u godinu njen broj znatno povećavao tako da je već u 1951 i 1952 bilo jako zaraženih parcela. Nije rijetko pronaći list pamuka na kome se nalazi i nekoliko stotina larva ove štetočine. Kada se prođe kroz jače napadnutu parcelu pamuka sa dotaknutih biljaka se razleti roj sitnih bijelih insekata.

Štete na listu pamuka najprije se očituju u vidu bjeličastih tačaka koje vremenom poprime blijedo-ljubičasto-sivkastu boju. Slijevanjem više ovakvih tačaka, stvaraju se kasnije nekrotične pjege. Obzirom da su štetočine najbrojnije pred jesen u to vrijeme te mrlje često zauzimaju i preko 50% površine lišća.

Primjećeno je i prijevremeno opadanje lišća jače oštećenih biljaka. Vjerovatno da takvo lišće napada i crna pjegavost (*Alternaria*) i ubrzava propadanje i sušenje pamučnih biljaka.

Premda pretstavnici *Aleurodidae*-a podnose uglavnom krajeve sa znatnom količinom vlage u vazduhu, ipak se ovaj pretstavnik nesmetano razvija i za najjačih suša i visokih temperatura. Svakako da i njemu prija vlažna sredina, jer su na nekim navodnjavanim površinama bili jače zastupljeni. Sva je sreća što se ova štetočina masovno javlja tek pri kraju avgusta, te štete nisu vrlo jake, ali svakako utiču na smanjenje prinosa i kvalitet vlakna zadnjih berbi.

Pored navedenih pretstavnika *Homoptera* ustanovljene su u manjoj mjeri, ali na cijelom području dvije još nedeterminisane vrste *Cicadida* koje nemaju značaja za uzgoj pamuka.

Lepidoptera

Sovice *(Noctuidae)*. Vrlo su česte godine, kada neke poljoprivredne kulture, a naročito duvan, budu potpuno uništene od sovica. Međutim, kako se sjetva pamuka vrši od 20 aprila pa nadalje, a u vrijeme kada se gusjenice sovica pretvaraju u lutku, šteta na pamuku od njih u periodu 1947—1952 nije bilo. Međutim u toku avgusta 1951 i 1952 g. nalažene su izbušene čaure pamuka, što vjerovatno dolazi od oštećenja gusjenica *Heliothus obsoleta* Fab. Broj oštećenih biljaka bio je sasvim mali i na cijelom području se našlo samo nekoliko oštećenih čaura. Gusjenice u čaurama pamuka nisu nađene, ali su nađene u zelenim plodovima paradajza u neposrednoj blizini pamučišta.

Plodia interpunctella Hbn. Kad su stručnjaci Poljoprivrednog Zavoda u Mostaru izvršili pregled skladišta pamučnog sjemena u Čapljini utvrdili su pojavu ovog i slijedećeg leptira, koji su oštećavali sjeme pamuka.

Pyralis farinalis L. I ova štetočina ustanovljena je u skladištu pamuka u Čapljini, gde je pričinila manju štetu sjemenu, a u zajednici sa prethodnim leptirom.

Acarinae

Pamukova grinja *(Epitetranychus altheae* Horst.). Ova grinja je jedna od najčešće sretanih štetočina pamuka u Hercegovini. Nalazi se na pamuku od nicanja pa sve do zrenja izazivajući crvenkaste pjege na licu lišća, a žućkasto zelene do prljavo žućkaste navlake od izmeta i niti, na naličju lišća. Jače napadnut list obično opada prije vremena te se na parcelama koje su jače napadnute grinjom opažaju gola stabla samo sa vršnim lišćem. Na takvim stablima obavezno je mali broj čaura, pošto je većina opala odmah poslije cvjetanja.

Štetočini ne prija suviše vlažno i jako suho vrijeme. Pojava štetočine na parcelama gdje se provodi plodored je znatno manja ili su napadnute samo pojedine biljke, za razliku od parcela gdje se pamuk sije nekoliko godina u monokulturi. Na jače napadnutim parcelama štetočina može smanjiti prinos i preko 50%. Ukoliko se pravovremeno izvrše 2 prskanja pamučišta sa 1,4—1,5% rastvorom sumporno-krečne čorbe ili nekog drugog sumpornog preparata u razmaku od 7—10 dana, štetočina se potpuno likvidira. Zaprašivanje u toku jula i avgusta nije preporučljivo jer izaziva opekotine na lišću.

Pamukova grinja je ustanovljena na cijelom području gajenja pamuka, svake godine u manjoj ili znatnijoj mjeri. Veće štete bilo je u toku 1949 g. u selu Gnjilište (Čapljina) gdje je na većim površinama prinos pamuka bio smanjen najmanje za 50%.

Bolesti pamuka

Bakterioza (gumoza) pamuka *(Bacterium malvacearum* E. F. Smith.). U toku 1947 i 1948 g. bakterioza pamuka javila se je u znatnijoj mjeri na području sreza mostarskog, stolačkog i ljubuškog, a u manjoj mjeri u ostalom području. Naročito jak napad tih godina zapažen je na parcelama u selu Vrapčići (Mostar) gdje je pored zaraze na lišću bolest obuhvatila i stabla mladih biljaka i izazvala njihovo propadanje.

U proljeće 1949 g. preduzeće za sjetvu i otkup pamuka, a na preporuku stručnjaka Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Sarajevu, izvršilo je potapanje pamuka u sumpornu kiselinu u cilju sprečavanja štete od bakterioze. Obzirom na skromne mogućnosti izvršena je dezinfekcija sjemena određenog za sjetvu u reonu najboljeg uspjevanja pamuka (Čapljina i Ljubuški). Rezultati su bili odlični i na parcelama gdje je sijano tretirano sjeme do pojave bakterioze uopšte nije došlo. U toku 1950—1951 bakterioza se je javila opet samo na parcelama sa netretiranim sjemenom pamuka, ali obzirom na suhu klimu nije učinila znatnih šteta.

Crna pjegavost (*Alternaria, Macrosporium* sp.). Prve štete od ove bolesti zapažene su 1948 g. na navodnjavanim parcelama pamuka u Vidovom Polju (Stolac). Krajem avgusta i u septembru 1949 g. bolest se javila u znatnijoj mjeri i na većem prostranstvu na ljubuškom polju (Vitina) izazivajući prijevremeno opadanje lišća, prisilnu zriobu i sušenje pamuka.

Premda se *Alternaria* javlja obično kao pratilac bakterioze, ona se u toku daljnih godina javlja gotovo na cijelom području gajenja pamuka pa i u onom reonu gdje je bilo zasijano sjeme tretirano sumpornom kiselinom. Njena pojava mogla bi se vezati sa oštećenjima od *Aleurodes sp.*

Bolest se opaža tek krajem jula ili u avgustu u vidu nejasno ograničenih sivkastih mrlja, koje tek kasnije u vrijeme svenuća lišća dobijaju jasnu sivo crnu boju. Pjege imaju prečnik 5—8 mm.

Svako crnoj pjegavosti pamuka konveniraju kišne godine ili pak navodnjavanje. Ona za sušnih godina, koje su u Hercegovini gotovo redovna pojava, ne nanosi ozbiljne štete.

Korovi

Ovdje su navedeni samo oni korovi, koji su se u manjoj ili većoj mjeri pojavljivali na parcelama pamuka te svojim prisustvom uticali bilo na razviće pamuka ili na prinos. Obzirom da je pamuk dosta osetljiva biljka i da u prvom periodu razvića ima slab porast to korovi za pamuk imaju većeg značaja nego za većinu ostalih kultura koje se gaje u Hercegovini.

G r a m i n e a e

Zubača (*Cynodon dactylon* Pers.) je najrasprostranjeniji i najopasniji korov njivskih zemljišta u Hercegovini. Obzirom da je borba sa ovim korovom vrlo teška, a da je za vrijeme prošlog rata svedena na najmanju mjeru, dobar procenat zemljišta je u tako jakoj mjeri okorovljen zubačom, da se bez temeljitog čišćenja zemljišta sa uspjehom na njemu ne može gajiti ma koja poljoprivredna kultura. Ovo suzbijanje najbolje se vrši ljetnjim dubokim kopanjem (žeganje) zemljišta, koje se dobro prosuši, a po prvoj kiši detaljno prebere i rizomi uklone.

Ukoliko se sjetva pamuka izvrši i na malo zakorovljenom zemljištu zubačom, ona ga nadraste i ubrzo pamuk zakržlja ili potpuno propadne.

Veće površine pod pamukom zakorovljenim zubačom bile su u toku 1948, 1949 i 1950 g. potpuno uništene i preorane na mnogo mjesta, a naročito u Vidovom polju. Jače zaražene parcele sa zubačom susretane

su u selima: Lugovi, Kozice, Hodovo, Gornji Humac, Pomlat (Stolac), Dračevo, Podgrad, Gabela (Čapljina), Ortiješ, Raštani, Buna (Mostar), Vitina, Veljaci, Proboj, Radišići (Ljubuški), Mokro, (Lištica). Inače zubača je susretana na ostalom području u manje znatnoj mjeri ili samo na pojedinim parcelama.

Digitaria sanguinalis Scop. ustanovljen je jedino u jačoj mjeri u selu Raštani (Mostar). gdje je na pojedinim parcelama znatno uticao na smanjenje prinosa. U ostalim predjelima susretan je pojedinačno, naročito na navodnjavanim parcelama.

Convolvulaceae

Slatkovina (*Convolvulus arvensis* L.) nalazi se na cijelom području gajenja pamuka u znatnijoj ili manjoj mjeri. Veće štete bilo je na području čapljinskog polja (sela Klepci, Gabela), gdje se prinos smanjio i do 50%.

Solanaceae

Tatula (*Datura stramonium* L.) javila se uglavnom na vodoplavnim terenima oko Neretve sa po 300—400 biljaka na 1 ha. Većih šteta nije bilo. Naročito je zapažena u selima Tasovići, Gabeli, Opuzeni, Podgrad (Čapljina).

Pomoćnica crna (*Solanum nigrum* L.) susreće se dosta rijetko u pamučištima u jačoj mjeri. Nema većeg značaja za kulturu pamuka. Tek na jednoj parceli u selu Vitini (Ljubuški) bio je veći broj biljaka.

Compositae

Palamida (*Cyrsium arvense* L.) dosta je česta na cijelom predjelu sjetve pamuka, ali rijetko u jačoj mjeri. Ustanovljena je u znatnom procentu u pamučištima sela: Klepci, Višići, Gabela (Čapljina), Grab (Ljubuški).

Xanthium strumarium L. javlja se dosta često na naplavnim terenima ili terenima koji se navodnjavaju. Jača pojava ustanovljena je na pamučištima u selu: Jasenica (Mostar), Dračevo, Čeljevo, Gabela, Podgrad (Čapljina).

Xanthium italicum Mor. Ustanovljen je znatno manje i obično u društvu prethodnog.

Xanthium spinosum L. rijeđe nalažen osim u pamučištima sela Gabela (Čapljina) gdje je smanjio na pojedinim parcelama prinose oko 20%.

Equisetaceae

Rastavić (*Equisetum arvense* L.) raste na vodoplavnim terenima. Jaka pojava ustanovljena je u selu Čeljevo (Čapljina) gdje je osjetno uticala na prinos pamuka. U selima Osredak, Dračevo i Podgrad (Čapljina) javila se u nešto manjoj mjeri sa neznatnom štetom na porast i prinos pamuka.

Aristolochiaceae

Vučija jabučica *(Aristolochia clematitis* L.) ustanovljena je u jačoj mjeri u vidu prostranih pjega-žarišta na nekoliko parcela pamuka u selu Gnjilište (Čapljina). Sve biljke pamuka koje su nikle na takvoj površini potpuno su propale jer ih je vučja jabučica ugušila.

Boraginacae

Heliotropium europaeum L. raširen je u manjoj mjeri, ali na većem prostranstvu pregledanog terena. U znatnijoj mjeri ustanovljen je u selima: Gornji Humac, (Stolac) te Čeljevo i Gabela (Čapljina). Vidne štete nije bilo.

LES INSECTES NUISIBLES ET LES MALADIES DU COTON DANS LA HERCEGOVINE

par

Ing. **Vladislav Vaclav**

Faculté d' Agriculture et de Sylviculture — Sarajevo

Résumé

La culture du coton fut introduite dans la Hercegovine en 1947. A partir de cette date, et jusqu' à la fin de 1952, l'auteur visitait plusieurs fois par an les champs de coton pour établir une liste des insectes nuisibles à cette culture, de ses maladies ainsi que des mauvaises herbes apparaissant dans les champs.

Parmis les insectes causant le plus de degâts il faut citer *Stauronotus maroccanus* Thunb., *Barbitisces Oczkayi* Charp., *Gryllus desertus* Pall., *Thrips tabaci* Č., *Zonabris floralis* Pal., *Doralis frangulae* Kalt., *Epitetranychus alteae* Horstet., *Aleurodes sp.*

Bacterium malvacearum E. F. Smith, *Alternaria* et *Macrosporium sp.* étaient les maladies les plus répandues.

Les herbes mauvaises suivantes genèrent le plus la culture du coton: *Cynodon dactylon* Pers., *Convulvulus arvensis* L., *Equisetum arvense* L. et *Xanthium strumarium* L.

(Primljeno 29. XII. 1952)

Инж. **Константин Васић**
Шумарски факултет
Земун

ТРИ НОВЕ ШТЕТНЕ СОВИЦЕ НА НАШИМ МЕКИМ ЛИШЋАРИМА

Фамилија *Noctuidae* садржи и велики број врста чије гусенице живе на разном шумском дрвећу. Ипак, већина њих, под нормалним условима, не претставља економски значајне факторе. Према Escherich-у свега четрдесетак палеарктичких врста регистровано је до данас као штеточине вредне помена. Врсте припадају углавном родовима, *Agrotis, Euxoa, Acronicta, Polia, Diloba, Panolis, Xantia, Calocampa, Scopelosoma, Plusia* и *Catocala*. Радећи на инвентаризацији штетних врста совица у нашим шумама, имали смо прилике да поред оних које су познате и описане као штеточине у домаћој и страној литератури, констатујемо и три које се као такве не помињу, бар према подацима којима сада располажемо. На тај начин надамо се да овим малим прилогом обогаћујемо не само инвентар наших штетних врста, него и инвентар штетних совица у шумарству уопште. Прва и најзначајнија од ових врста је.

Sidemia fissipuncta Haw. (Табла XIII а). Спада у потфам. Zenobiinae. Warren у Seitz-у описује 11 палеарктичких врста из рода *Sidemia* од којих свега 4 европске (*spilogramma* Rambur, *zollikoferi* Freyer, *standfussi* Wisch и *fissipuncta* Stgr.), а остатак су далеко-источне. Према грађи мужјачких пипака род је подељен на 5 секција. *S. fissipuncta* са просто-чекињастим пипцима обраслим чуперцима длачица спада у пету секцију.

Лептире је релативно лако познати. Боја предњих крила варира од сиве преко сиво-смеђе, до скоро потпуно смеђе. Од цртежа, попречне линије већином слабо изражене изузев субмаргиналне, док су карактеристичне мрље по правилу нешто јасније. Варирање цртежа лежи у границама општег правила на кога је указао Boursin код *E. temera* Hb. (1925), тј. врши се између два екстрема од којих први има јасно изражене мрље, нарочито клинасту, док попречне линије недостају скоро у потпуности, а други обрнуто јасне елементе попречног цртежа са слабим мрљама, при чему се нарочито клинаста скоро у потпуности губи. Поред типичне, описано је још и 6 аберантних форми (*corticea* Esp., *nigrescens* Tutt., *variegata* Tutt., *conjuncta* War., *orenburghensis* Bartel). Од наведених констатовали смо на нашем материјалу прву и четврту (*corticea* и *conjuncta*). Обе не претстављају аберантне него, напротив, нормалне форме, пошто се јављају у скоро подједнаком броју и под истим условима (у једном истом биотопу). *Corticea* са израженим мрљама и слабим или отсутним трансверзал-

ним цртежом одговарали би форми *hübneri* Brsn. код *E. temera* док би *conjuncta,* као и *fissipuncta* одговарале форми *ruris* Hb.

Карактери гениталне арматуре мужјака су следећи:

Valvae у основи проширене затим постепено сужене све до врха који се поново јако шири како у дорзалном, тако и у вентралном правцу, образујући на тај начин добро формиран *cuculus.* Нешто испод вратног сужења *valvae* носе добро развијен, али слабо хитинизиран *polex. Harpae* симетричне, једнокраке и завршавају се главицом чија је периферија назубљена. *Fultura inferior* у облику трапеза са угнутим бочним странама, чији дистални крајеви носе два заобљена израштаја између којих се налази широк, дубок и на дну раван усек. *Uncus* кратак и релативно широк. *Penis* релативно мали, знатно краћи од *valvi* са једним јаким *cornitus*-ом на *pars inflabilis.*

Sidemia fissipuncta је врста европско-сибирског порекла. Према Seitz-у и Rebel-у распрострањена је у целој Европи осим Шпаније и Португалије, затим у Јерменији, М. Азији, Персији, Западном и Источном Сибиру. Од суседних земаља констатована је, према Rebel-у у Ердељу, Румунији, Бугарској и Зап. Азији. Код нас је констатована у Славонији (Коча) и Босни (Rebel). У Србији до данас није констатована, а исто тако ни у Банату. У нашој збирци располажемо примерцима из Баната (Кикинда, Панчевачки Рит) и Србије (Ада Хуја). Врста је веома раширена и честа свуда где има ритова и ритских шума.

О биологији врсте знамо прилично мало. Ми смо констатовали гусенице првенствено на врби и у много мањој мери на тополи. Према Warren-у могу да се хране и лишћем брезе. Најопштији детаљи развића посматрани су на терену Ада Хује и П. Рита. На оба локалитета дошло је 1949 и 1950 године до њеног пренамножења. На Ада Хуји гусенице су биле тако многобројне да су изазвале знатна просветљавања круна нападнутих стабала врбе, а и делимичне голобрсте. Оштећења су се почела примећивати већ у мају месецу да би у јуну достигла свој највећи интензитет. Гусенице су активне само ноћу док се преко дана скривају у пукотине коре, испод одлупљене коре дрвећа, а нарочито су налажене у великом броју у адвентивним коренима старих врба на плавним површинама као и у губаревим леглима, старим гнездима лутака и сл. Крајем јуна гусенице се чауре и то опет првенствено у земљи око адвентивног корења врбе. Лептири лете углавном у јулу месецу. Лет се врши искључиво ноћу. Оба пола су фотофилна и могу се хватати на светлост. О даљем току развића врсте немамо никаквих података. Највероватније је да лептири полажу јаја и гину, а гусенице, које се пиле још у току исте године зимују у најмлађим стадијумима.

Градација врсте била је релативно краткотрајна, при чему су уочене свега две године које су се одликовале упадљивим порастом популације. Година кулминације и у овом случају поклопила се са годином кризе. Од редукујућих фактора нарочиту улогу одиграле су паразитне тахине, затим *Hymenoptera* из породице *Braconidae* и *Chalcididae.* Такође су примећена у великој мери и заразна обољења код гусеница, али о њиховој природи, тј. да ли су у питању бактериозе или микозе, не можемо ништа рећи.

а. *Sidemia fissipuncta* Haw. (женка; 2 пута повећано)

б. *Scolyopteryx libatrix* L. (мужјак; 2 пута повећано)

Sarrothrypus dilutana Hb мужјак, 2 пута повећано (горе); чауре и оштећења на лишћу тополе, Земун 1951 (доле)

Детаљнија испитивања биологије врсте биће предузета у току ове или наредних година.

Scolyopteryx libatrix L., (Табла XIII б), спада, према W a r r e n-у у потфам. *Noctuinae. S. libatrix* је једина врста у свом роду. Од генеричких карактера најважнији су присуство добро развијене сисаљке, оштрог прамена длачица на челу, два последња члана усних сежњака уздигнута и врло дуга. Пипци мужјака дупло чешљасти, код женки тестерасти. Примерци којима располажемо прилично су постојани како у погледу цртежа предњих крила, тако и у погледу боје. Основна боја остаје у највећем броју случајеве иста, само се њен интензитет мења идући од затворенијих ка отворенијим тоновима.

S. libatrix је оријенталска врста, распрострањена према R e b e l - у у свим земљама Источне Европе и палеарктичком делу Азије. Није констатована у Албанији, Ц. Гори и Грчкој. Ми располажемо примерцима из Северног Баната (Кикинде) и околине Земуна.

Из биологије врсте познато је веома мало. Одрасле гусенице налазили смо крајем септембра и у октобру искључиво на тополама. Гајене у лабораторији оне су се после кратког времена зачауриле и дале лептире. Према W a r r e n - у лептири зимују на скровитим местима. Од места зимовања R e b e l помиње шпиље.

О броју генерација код нас такође не знамо ништа, али изгледа да их има најмање две. У већој мери примећена је само 1950 год. на тополама у околини Земуна.

Sarrothripus dilutana Hb. (Табла XIV) (= *revayana* Scop., ab,. *dilutana* Hb.). Спада у потфамилију *Sarròthripinae* које су некад чиниле посебну фамилију *(Cumbidae).*

Најважнији генерички карактери рода *Sarrothripus* односе се на нерватуру и облик крила (горњи проксимални крај избочен) и начин живота гусеница, које слично *Tortricidama* живе у савијеном лишћу. Од гусеница поменуте фамилије разликују се по непотпуном венцу кукица на трбушним ногама.

У Палеарктику описане су свега три врсте рода *Sarrothripus, coreana* Leech., *musculana* Erch. и *revayana* Scop., од којих је само последња европска. Поред типичне *(revayana).* описано је још и осам аберантних форми. Од њих, према R e b e l - у, на Балкану преовлађује *ab. dilutana.*

Несумњиво је да известан број описаних аберација претставља добре врсте. Ово нарочито важи за *ab. dilutana.* која се од типичне *revayana* разликује осим цртежа предњих крила, још и по њиховој форми (предња ивица конкавна, a p e x извијен на горе и јако назначен, предња ивица на проксималној страни видно избочена.). Друге су или просте форме у којима се врста јавља или пак такође добре врсте. Ревизија рода већ је извршена, али нажалост нисмо до ње могли доћи.

Лептири су прилично мали (у распону свега до 25 мм). нежног и витког тела. Хабитусом јако потсећају на *Tortricidae* од којих их је лако разликовати већ на основу карактера нерватуре крила. Карактеристичне мрље совица скоро у потпуности недостају. Предња крила су сиво-смеђа са широком смеђом попречном везом између медијалне и постмедијалне линије. Код извесних примерака поменута

веза је веома јасна, док се код других скоро у потпуности губи. Субмаргинална линија слабо изражена, светла и назубљена. Гусенице зеленкасте боје, обрасле ретким, дугим беличастим длачицама. Живе у савијеном лишћу, где се и чауре. Чауре су беле, нарочитог облика (в. слику).

S. dilutana је такође европско-сибирска врста, чије је распрострањење према W a r r e n - у веома широко. Тако је констатована у целој Европи све до Алтајских планина, области Амура, Јапану, М. Азији, у целој Индији и Северној Америци. Од суседних и блиских земаља констатована је, према R e b e l - u у Хрватској, Далмацији, Ердељу, Румунији, Бугарској и Зап. Азији. У Србији и Банату до данас није била констатована. R e b e l је констатовао врсту у Босни на основу једног примерка, који је потицао из Сарајева. У нашој збирци располажемо примерцима само из околине Земуна. Инж. Богавац констатовала је врсту и у околини Суботице, где се појавила у знатном броју.

Гусенице ове врсте констатовали смо у знатној мери само на тополама у околини Земуна септембра 1951 год. W a r r e n помиње да напада још и врбу и храст. Изазване штете у Земуну биле су толике, да су се градске власти интересовале за врсту и начин њеног сузбијања. Половином септембра гусенице су већ биле одрасле и после неколико дана гајења у лабораторији зачаурилe су се и дале лептире. Према литератури исти треба да зимују. Биологија врсте иначе није могла бити детаљније посматрана, јер је рад на истој отпочет тек септембра 1951 године. Према усменим подацима Инж. Б о г а в а ц, која је детаљније пратила развиће врсте, иста треба да има минимум три генерације, при чему лептири треће зимују.

Градација штеточине 1951 г. није била достигла кулмен. Паразитираност гусеница је била прилично ниска, а број лептира који су отишли на зимовање несумњиво велики. Међутим, 1951 године популација врсте, из непознатих узрока, била је сведена на минимум.

У неколико речи изложили смо оно што је најосновније за три констатоване врсте. Овим рефератом желимо да обратимо пажњу наших стручњака на њих, а истовремено да покажемо колико је наша штетна фауна слабо истражена и колико у том правцу треба радити.

ЛИТЕРАТУРА

1. B o u r s i n Ch. (1926): Sur une espèce actuellement confondue avec *Euxoa obelisca* Schiff. Paris.

2. E s c h e r i c h K. (1937): Die Forstinsekten Mitteleuropas III, Berlin.

3. W a r r e n (у S e i t z-у) (1914): Die Grosschmetterlinge der Erde; III — *Noctuae palaearcticae*. Stuttgart.

4. D r a u d a und C o r t i (1931): Die Grosschmetterlinge der Erde., Supplement Band *(Noctuidae). Stuttgart.*

5. R e b e l H. (1904): Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer II Teil. Bosnien und Hercegowina. Wien.

TROIS NOCTUELLES PEU CONNUES COMME NUISIBLES DANS NOS FORÊTS

par

Ing. **Konstantin Vasić**

Faculté de Sylviculture — Zemun

Résumé

La faune des Noctuelles de notre pays était assez mal connue. Cela vaut pour l'agriculture aussi bien que pour la sylviculture. Dans ce petit article on en présente trois qui n'avaient jamais été mentionées comme nuisibles dans la littérature du pays, et probablement dans la littérature étrangère.

Sidemia fissipuncta Stgr. *(Zenobiinae)*. Sauf la forme typique on a constaté les formes *corticea* Esp. et *conjuncta* Warr. C'est une espèce sibérienne répandue dans presque toute l'Europe (excepté l'Espagne et le Portugal), puis en Asie Mineure, Arménie et Sibérie.

Les chenilles ont été trouvées en masse sur le feuillage de *Salix* et *Populus* sp., aux environs de Belgrade et Zemun a côté du Danube. Très souvent on pouvait remarquer des arbres complètement défeuillés. Les chenilles ne mangent que pendant la nuit. La chrysalidation a lieu au mois de mai et les papillons apparaissent à la mi-juin. Le vole se prolonge jusqu'à la mi-juillet. Il semble que les chenilles hivernent en jeunes stades et ne reprennent leur activité que le printemps suivant.

L' invasion était assez courte. Il n'y avait que deux années dans lesquelles on pouvait remarquer un agrandissement considérable de la population. Des recherches plus détaillées sur l'écologie et le cycle évolutif de cette espèce, seront entreprises au cours des années suivantes.

Scolyopterix libatrix L. *(Noctuinae)*. On a constaté chez nous seulement la forme typique. Il s' agit d'une espèce orientale, répandue dans tous les pays de l'Europe Orientale.

Quant à son cycle évolutif chez nous, on en sait assez peu. Ce qui est sûr, c'est qu'il présente au moins deux générations par an et peut-être même trois. Nous avons trouvé des chenilles presque complètement développées sur *Populus canadensis* au cours du mois de septembre. Elevées au laboratoire. elles ont doné des papillons qui hivernent.

Sarrotripus dilutana Hb. *(Sarrothripinae)* bonn. sp. Autrefois considérée comme une des nombreuses formes de *revayana* Scop., dont elle diffère considérablement déjà par la forme des ailes. Nous n'avions malheureusement pas la possibilité de trouver la revision du genre *Sarrothripus* qui a été déjà faite, mais il nous semble que *dilutana* doit être une bonne espèce.

Comme la première, c'est une espèce sibérienne répandue presque dans toute la région paléarctique et en plus en Amerique du Nord.

Ses chenilles ont été constatées dans un grand nombre sur les peupliers aux environs de Zemun et Subotica. Les ravages occasionnés par elles étaient considérables, surtout à Zemun. Nous avons ramassé des chenilles déjà développées sur les peupliers au cours du mois de septembre. En septembre elles ont donné chrysalides et plus tard en octobre des papillons qui hivernent.

(Primljeno 29. XII. 1952)

Dr. Živojin P. Tešić
Poljoprivredni fakultet
Zemun

OSVRT NA NOVIJU NOMENKLATURU KOD FITOPATOGENIH BAKTERIJA

Uvod

Mikrobiološka nomenklatura se jako izmenila za poslednje dve do tri decenije, osobito u pogledu naziva za rodove pojedinih mikroorganizama. S vremena na vreme pojavljuju se sve noviji nazivi u ovoj oblasti, što jako otežava snalaženje u njima čak i stručnjacima mikrobiolozima. Zapaža se jedna opšta težnja da se nazivi rodova za pojedine mikroorganizme sve više i više zamene sa novima, koji u najvećem broju slučajeva potiču od imena odnosno prezimena poznatih mikrobiologa sveta. S jedne strane, takvi nazivi nemaju etimološko opravdanje, iako to dopuštaju međunarodni propisi o nomenklaturi kod mikroorganizama, a uz to, kad je reč o rodovima, neizbežno se napušta načelo, da se oni razlikuju u prvom redu morfološkim odlikama. Ovo pitanje zaslužuje posebnu obradu, jer je zajedničko mnogim oblastima biologije uopšte. Stoga ćemo se zasada ograničiti samo na nomenklaturu kod fitopatogenih bakterija.

O priručniku Ch. Elliott

Povod za ovaj osvrt dalo nam je novo izdanje poznatog Priručnika za fitopatogene bakterije od Charlotte Elliott (30, 1951). Knjiga je odavno očekivana od mnogih fitopatologa, jer je njeno prvo izdanje (1930) umnogome zastarelo i rasprodano, dok je drugo izdanje bilo najavljeno još 1948 godine. Istina, ono je izgleda bilo tada i završeno, sudeći prema navedenoj literaturi u njemu, ali je štampanje završeno tek 1951 godine. Knjiga je posvećena članovima nekadašnje Smith-ove laboratorije u Vašingtonu, među koje spada i sam autor ove knjige, i to uglavnom Smith-ovim saradnicama. Uspomena na te dane odrazila se i kroz izvesne crteže i delimične tekstove iz klasičnih Smith-ovih dela, koji su rasejani po stranicama ove knjige, kao i delom teksta iz opisa prve bakterioze kod biljaka od strane T. J. Burrill-a.

U predgovoru ove knjige autor citira opise rodova ovih bakterija, uglavnom prema Bergey-evom Priručniku (1948), i to za *Pseudomonas, Xanthomonas, Agrobacterium, Erwinia, Bacterium* i *Corynebacterium,* a bez ikakvih kritičkih osvrta na ove citate.

U prvom delu knjige (str. 1-152) pruženi su opisi fitopatogenih bakterija po pomenutim rodovima sa vrstama, i to azbučnim redom.

Kao i u prvom izdanju, i ovde se iznose, pored naziva bakteriske vrste njeni sinonimi, bakteriološki opis, simptomi na biljkama, spisak domaćina, geografsko rasprostranjenje, mere borbe i dosadašnja literatura. Za najveći deo vrsta navedena je i ovde celokupna poznata literatura, do koje je autor mogao doći, dok je samo za nekoliko vrsta, koje su inače predmet veoma brojnih istraživanja, navedena literatura samo od pojave prvog izdanja do danas, dok se za onu raniju čitalac upućuje na prvo izdanje. Među te najproučavanije fitopatogene bakterije dolazi *Bacterium tumefaciens* sa oko 515 citata (280 u I, a 235 u II izdanju), zatim *Bacterium amylovorum* sa oko 370 citata (I-220, II-150), *Bacterium solanacearum* oko 190 citata (1-112, II-78), *Bacterium tabacum* sa 170 (I-64, II-106) i *Bacterium campestre* sa oko 140 citata (I-94, II-46). Iako ovim spiskom nije obuhvaćena sva literatura o ovim bakterijama, ipak se može konstatovati baš u ovom drugom izdanju, da je prilično zastupljena i literatura slovenskih naroda (među ovima i naša), što je uticalo i na popunu podataka o geografskom rasprostranjenju ovih bakterija u svetu. Ukupno je opisano oko 194 vrste fitopatogenih bakterija, i to po rodovima: *Pseudomonas* 91, *Xanthomonas* 62, *Erwinia* 22, *Corynebacterium* 10, *Bacterium* 5 i *Agrobacterium* 4 vrste.

U drugom delu knjige (str. 153—168) opisano je ukratko oko 106 »vrsta« bakterija, za koje još nije dokazana sigurno fitopatogena sposobnost, niti je dat njihov puniji bakteriološki opis uopšte. Knjiga ne bi ništa izgubila u vrednosti, već bi samo dobila, da je ovaj deo potpuno izostavljen, jer se zaista ne može ozbiljno uzeti da i ove pomenute bakterije pripadaju izazivačima bolesti kod biljaka. To se čak vidi i po nazivu rodova: *Bacillus* (49 vrsta), *Bacterium* (49), *Micrococcus* (10), *Pseudomonas* (6) i *Proteus* (1), koji većinom ne pripadaju fitopatogenim bakterijama.

Najzad, knjiga se završava indeksima (str. 169—186) rodova i vrsta biljaka hraniteljki i rodova i vrsta samih bakterija. Tehnički je knjiga dobro opremljena, štampana u dva stupca sitnijim slogom i velikog formata, što je sve uticalo da se obim svede na ukupno 186 stranica, umesto oko 350 stranica njenog prvog izdanja. To je nesumnjivo veoma korisna knjiga za fitopatologe, a osobito zbog onog popisa veoma brojne literature uz pojedine vrste bakterija.

I pored svih dobrih strana ovog klasičnog priručnika iz ove oblasti, treba učiniti i izvesne prigovore autoru, naročito u vezi sa odabiranjem opisanih vrsta bakterija i sa upotrebljenom nomenklaturom za rodove u prvome redu. Već smo istakli da je trebalo sasvim izostaviti onu drugu grupu bakterija, koja uopšte nema opravdanja da se nalazi u ovakvom jednom priručniku, ali je trebalo uneti više kritičnosti i kod odabiranja i bakterija u prvome delu, kao pravih pretstavnika fitopatogenih bakterija. Možda je još više trebalo smanjiti sam broj opisanih vrsta, koje su često identične među sobom ili su pak pravi sinonimi za iste organizme, što nije učinjeno čak ni u onoj meri, kako je to učinjeno u Bergey-evom Priručniku, na koji se ona uglavnom i oslanjala. I ovde je slabo došla do izražaja opšta težnja za svođenjem broja opisanih vrsta ovih bakterija, uz uvođenje većeg broja varijeteta, specijalizovanih oblika, biotipova i rasa, osim u izuzetnim slučajevima (npr. *Bacterium translucens f. sp. cerealis*, sa 1-VI rasa, i dr).

Mada je ovo delo posvećeno S m i t h-u i njegovim saradnicama. ono je u suštini sasvim protivno idejama slavnog učitelja. Dok je u prvom izdanju uglavnom i nomenklatura za ove bakterije bila u S m i t h-ovom duhu. prema njegovom sistemu klasifikacije. dotle je sada usvojena. sasvim nekritički. nomenklatura B e r g e y-evog sistema klasifikacije. što se ne može smatrati pozitivnom stranom ovog priručnika. Ranije je i sama E l l i o t t-ova učestvovala u opravdanoj kritici pojedinih naziva za rodove u ovome sistemu. ali ih je sada usvojila bez ikakve rezerve. prosto navodeći doslovno opise za pojedine pomenute rodove. Uz to ona naglašava kako je ovo »stvarni napredak ka stvaranju jednostavnije i postojanije nomenklature«. kao i to da sadašnje stanje naših znanja u ovoj oblasti »omogućava izdvajanje i prirodnih grupa« oličenih u pomenutim rodovima. Čak je i ona doslovno prihvatila iznošenje opisivanja pojedinih rodova. umesto da pruži njihovu kratku definiciju o onome. u čemu se oni međusobno razlikuju. šta je njihova bitna karakteristika uopšte (S k e r m a n. 1949). To nam je i dalo povoda da se ukratko osvrnemo sa više kritičnosti na pitanje novije nomenklature kod ove grupe bakterija. a na osnovu brojnih radova. koji su nesumnjivo bili poznati i sastavljaču ovog priručnika. Pokušaćemo da ukažemo na neke nedostatke novije nomenklature uglavnom za rodove ovih bakterija. kao i na neke težnje u najnovijim radovima mikrobiologa i nekih ustanova u svetu.

O sadašnjoj nomenklaturi

S i s t e m i. — Sve do pojave prvog izdanja poznatog B e r g e y-evog priručnika (1923). nije se mnogo izdvajala nomenklatura kod fitopatogenih bakterija od one kod ostalih grupa bakterija u prirodi. Pošto su fitopatogene bakterije sve štapičastog oblika i bez sumnje sve asporogene. to su one uvek ubrajane u porodicu *Bacteriaceae* (na osnovu izrazite morfološke odlike). dok nije postojala puna saglasnost u nazivima rodova. To je zavisilo uglavnom od sistema. koji se tada primenjivao u klasifikaciji ovih bakterija. Ali. i tada je svaki rod zadržavao izrazito morfološke odlike (prisustvo cilija. stvaranje spora). Takva nomenklatura je zaista bila u skladu sa nomenklaturom kod ostalog živog sveta. Tako su oni. koji su prihvatili sistem L e h m a n-N e u m a n n-a (1896. 1927) sve ove bakterije ubrajali u rod *Bacterium* (asporogeni); oni koji su prihvatili sistem M i g u l a (1901) ubrajali su ih u tri roda: *Bacterium* (atrihi). *Pseudomonas* (monotrihi) i *Bacilus* (peritrihi). i. najzad. oni što su prihvatili sistem klasifikacije po S m i t h-u (1905) takođe su imali tri roda: *Bacterium* (monotrihi) *Bacillus* (peritrihi) i *Aplanobacter* (atrihi). Dobra strana ovih sistema je u tome što su nazivi rodova dati prema morfološkim odlikama. a istovremeno ukazuju i etimološki na ovakve grupe bakterija. Nezgodna je strana. što su isti nazivi dati na osnovu različitih odlika, te često dolazi do zabune u primeni.

Pojavom pomenutog B e r g e y-evog priručnika (1923) potpuno se izmenila i nomenklatura kod fitopatogenih bakterija. Pošto je u izradi ovog priručnika učestvovala brojnija komisija Američkog bakteriološkog društva. to je svaki od njih obradio posebne grupe bakterija. i na taj način je došla do izražaja nepovoljna strana njihova. jer su bakterije razbijene u izdvojene grupacije. što u stvari tako nije u prirodi. Fito-

patogene bakterije, samo zbog te svoje odlike što izazivaju obolenja na biljkama, što su usvojile jednu novu prirodnu sredinu za svoj život, izdvojene su u posebno pleme *Erwinieae*, što je bilo pogrešno od početka, i pored toga što ovakva terminologija nema ni etimološkog opravdanja. Stvorena su i dva nova roda, što je bio nesrećan potez u ovoj oblasti biološke nauke, od koga se ona oslobodila tek posle punih 25 godina. Formalno je izgledalo da je ovim učinjen veliki napredak u nomenklaturi kod ovih bakterija, jer su sve svrstane samo u dva posebna roda. Međutim, pošto nije bilo opravdanja za ovakvo izolovanje jedne grupe bakterija od ostalih, napustio se i kriterium ranije usvojen za formiranje tih novih rodova, što je docnije dalo povoda da se ti rodovi dalje iscepkaju i dokažu kao »neprirodni«, uz stvaranje oko 15 novih »rodova«. Otuda je ovaj sistem doveo samo do još veće zabune u nomenklaturi fitopatogenih bakterija, nego što je to ikada ranije bio slučaj. Uostalom, ovo važi i za sve ostale grupe bakterija, ali o njima ovde zasada neće biti reči.

U tome novom sistemu rod *Erwinia* (Winslow, 1920) obuhvatio je peritrihe bakterije, a rod *Phytomonas* (Bergey, 1923) sve ostale pretstavnike fitopatogenih bakterije. Nije postojala nikakva potreba da se daje prvi naziv, jer su bakterije toga tipa ranije uvršćene u podesnije nazive rodova, dok i sam ovaj naziv nema uopšte etimološkog smisla. Ono što se htelo, da se oda priznanje i sačuva uspomena na slavnog američkog mikrobiologa i fitopatologa, ovim nije srećno postignuto, a izazvana je čitava zabuna u tome, šta treba uopšte da označi jedan takav termin. Da se umesto naziva roda, uveo čitav niz naziva pojedinih vrsta ovih bakterija prema imenu ili pak prezimenu ovog tvorca nauke o fitopatogenim bakterijama, više bi bila istaknuta njegova uloga i bolje bi se sačuvala uspomena na njega i njegov rad u ovoj oblasti biološke nauke. Uostalom, od pojave ovog sistema, nastala je čitava manija da se nazivi rodova daju prema imenima ili prezimenima poznatih mikrobiologa u svetu, što je dovelo do takve pometnje u klasifikaciji mikroorganizama, da se u njoj teško snalaze i usko specijalizovani stručnjaci. To je zaista veliki nedostatak i negativan uticaj ovakvog veštačkog sistema i šablona, od koga je nauka svakako imala više štete nego koristi.

Erwinia. — Ovaj rod zvanično se održao i do danas u Bergey-evom sistemu klasifikacije fitopatogenih bakterija (1948), iako je stvoren protivno postojećim propisima Međunarodne bakteriološke nomenklature, da je trebalo izbegavati uvođenje novih naziva svuda tamo. gde su postojali podesni i uobičajeni dotadanji nazivi za iste pojmove (Prérot, i dr; 1948). Ovim se htelo da izbegne upotreba naziva *Bacillus* za ove peritrihe bakterije (po Migula i Smith-u), jer se bilo uobičajilo da to označava prvenstveno sporogene bakterije) po Lehmann-Neumann-u, što ovde zaista ne bi bilo na mestu. Uostalom, takvu je odluku doneo i Londonski mikrobiološki kongres (1936), mada je on i dalje ostao u nekim složenim nazivima rodova baš u ovome sistemu (npr. *Lactobacillus*, iako se radi o asporogenim bakterijama).

Prvi pokušaj da se ovaj naziv roda zameni podesnijim, učinio je Rahn (1936), uvrstivši i ovaj rod, pored ostalih, u *Enterobacter* što je ovde neopravdano, pa je Dowson (1939) sve peritrihe bakterije fitopatogene grupe uvrstio u rod *Bacterium*, sa čime se složio i White (1944). Ali, Waldee (1945) je pokušao da ipak opravda postojanje

ove posebne grupe bakterija time, što je pripadnike roda *Erwinia* grupisao u četiri posebne grupe, davši im čak rang roda, ali prema nekim sitnijim fiziološkim osobinama ovih vrsta, po kojima su se one približavale ostalim bakterijama u prirodi. To je s jedne strane bila pozitivna pojava, izražena težnja da se ponovo uspostavi veza među svima bakterijama, pa je preporučio novi naziv *Pectobacterium* za one što imaju izražen pektinazni fermentni sistem, zatim ostale tri grupe bliske sa *Escherichia*, *Aerobacter* i *Serratia*, što je ukazivalo na srodnost ovih bakterija sa grupom crvenih bakterija. Na osnovu ovoga bi i sam naziv roda *Erwinia* imao da otpadne, ali autor preporučuje stvaranje posebne nove porodice za ove bakterije, porodice *Erwiniaceae*, što je bilo sasvim neopravdano i suprotno onoj prvoj njegovoj težnji. Sličnu podelu, samo na tri grupe, preporučuje i Savulescu (1947), i opravdava postojanje ovoga roda serološkim reakcijama, dok pak Wood (1950) naročito ističe da nema opravdanja za postojanje ovog roda baš na osnovu seroloških ispitivanja. Najzad, treba istaći da je Dowson (1947) na Mikrobiološkom kongresu u Kopenhagenu definitivno predložio upotrebu roda *Bacterium* za peritrihe pretstavnike fitopatogenih bakterija (i ostalih bakterije uopšte) što je isto istakao i na Međunarodnom kongresu za uporednu patologiju u Carigradu (1949). Ovo je usvojio i preporučio i Međunarodni komitet za nomenklaturu i taksonomiju bakterija (1951), te bi se tako moglo smatrati da je definitivno napušten naziv *Erwinia* kod ovih bakterija, i to posle četvrt veka nepravilnog zadržavanja u ovoj grupi bakterija. Stoga i smatramo da su bili u pravu oni mikrobiolozi, koji se nikako nisu slagali sa ovakvom nomenklaturom u mikrobiologiji, koji je nisu nikako ni upotrebljavali (npr. Burgwitz, Tešić i dr). I tako smo se u nomenklaturi ovih bakterija ponovo vratili na ono stanje, kakvo je bilo pre pojave Bergey-evog priručnika. Trebalo je da prođe 25 godina, da se uvidi i ispravi jedna velika zabluda.

Phytomonas. — Sudbina drugog naziva roda *Phytomonas* još je zanimljivija i još rečitije ukazuje na to kako jedan nekritički potez u nauci zadaje veliku muku da se jednom ispravi, i da se ispitivanja upute u određenom pravcu. Odmah treba istaći da ovaj rod nije bio ni precizno definisan od samog početka, jer je obuhvatao sve ostale fitopatogene bakterije, koje nisu bile sa peritrihim cilijama. Ali, to je možda bila i najmanje slaba strana ovoga naziva. Još mnogo je teže bilo to, što je on stvoren protiv jasnih odredaba Međunarodne bakteriološke (odnosno mikrobiološke) nomenklature, koje izričito zabranjuju upotrebu istih naziva za rodove kod raznih grupa mikroorganizama. Etimološki smisao ovog naziva je u tome da označi pretstavnike monadina (pokretnih mikroorganizama) koje su na biljkama, što je navelo i Bergey-a da ga ovde primeni, iako je ovaj rod obuhvatio i nepokretne pretstavnike fitopatogenih bakterija, Međutim, isti ovaj naziv roda dat je ranije (Donovan, 1909) za pretstavnike nekih flagelata (pravih monadina), koje se redovno nalaze u nekim biljkama (npr. u soku kod mlečika *Euphorbia* sp). Sama ova činjenica, koju su istakli neki mikrobiolozi (Burkholder, 1930; Elliott 1937) bila bi dovoljna da se odmah prestane sa daljom upotrebom ovog naziva kod fitopatogenih bakterija. I pored svega toga, on se uporno zadržavao kroz čitavih pet izdanja Bergey-evog priručnika (1923, 1925, 1930, 1934 i 1939),

dok ga, najzad nije izostavio sam Burkholder (1948), koji je preradio deo o ovim bakterijama za šesto izdanje Bergey-evog priručnika. Tako je i ovde prošlo tačno 25 godina od kako se otklonila jedna još očiglednija greška, nego što je to bio slučaj sa onim prvim rodom.

Međutim, naziv roda *Phytomonas* nije iščeznuo iz bakteriološke literature tako iznenada, već se vodila čitava bitka za njegovo uklanjanje. Njegovo postojanje u toku jedne četvrtine veka ostavilo je duboke tragove u nomenklaturi ove grupe bakterija. Pošto je već bio napušten kriterijum da se rodovi zasnivaju na morfološkim odlikama, onda nije bilo teško iznalaziti ostale sitnije i nestalnije odlike kod bakterija ove grupe i grupisati ih u »fiziološke rodove«, što je svaki put dovodilo do stvaranja sve veće i veće zbrke u nomenklaturi ovih bakterija. Tako je prvi pokušaj učinio Jensen (1934), kad je predložio da se grampozitivne bakterije ove grupe uvrste u rod *Corynebacterium,* što su docnije prihvatili i neki drugi mikrobiolozi (npr. Skaptason et Burkholder, 1942; i dr), iako je imalo i ozbiljnijih zamerki ovome predlogu (Conn, 1947). I tako je ovaj zadržao svoje mesto među fitopatogenim bakterijama, što je jedna pozitivna strana, jer ih je ponovo doveo u vezu sa ostalim bakterijama u prirodi.

Već prilikom pripreme petog izdanja Bergey-evog priručnika (1939), Burkholder je podelio pretstavnike roda *Phytomonas* na tri posebne grupe, od kojih je jednu smatrao za prave pretstavnike (uglavnom sa žutim kolonijama), drugu pak približio je pretstavnicima roda *Pseudomonas* (uglavnom s belim kolonijama) i, najzad, treću pretstavnicima kvržičnih bakterija kod leguminoza (tzv. rod *Rhizobium).* To je dalo povoda ostalim mikrobiolozima da se posvete proučavanju ovih pojedinih grupa, i da im predlože nove nazive u rangu posebnih rodova. Tako je prvo Dowson (1939), pored izostavljanja naziva *Erwinia,* kao što smo to pomenuli, izostavio definitivno i naziv roda *Phytomonas,* mesto koga je ponovo vratio naziv *Pseudomonas* (za bakterije s belim kolonijama), *Corynebacterium* (za grampozitivne), i dodao novi rod *Xanthomonas* za vrste sa žutim kolonijama. Dok je ovaj prvi deo predloga imao osnova i prednosti, jer se ove bakterije ponovo vraćaju u grupu ostalih sličnih bakterija u prirodi, dotle nije imalo nikakvog opravdanja uvođenje novog naziva roda ne samo na osnovu jednog nestabilnijeg karaktera (stvaranja žutog pigmenta), nego što se to odnosi samo na pretstavnike ove grupe bakterija sa žutim kolonijama iako ih ima i sa belim kolonijama (Savulescu, 1947), pa su opet izdvojene od svojih ostalih sličnih pretstavnika u prirodi. U ovaj »rod« ne spadaju ne samo slične bakterije iz ostalih prirodnih sredina, nego čak ni one iz grupe epifitne mikroflore, što se redovno nalaze na biljkama, samo što ne izazivaju poremećaje na njima (npr. *Bacterium herbicola* tipa *aureum).* Jasno je, da ovakav postupak nema nikakvog naučnog opravdanja, te i sam Dowson, i pored ispravne težnje, nije ovim doprineo sređivanju ove zamršene nomenklature kod fitopatogenih bakterija.

Dalji korak u zameni roda *Phytomonas* učinio je Conn (1942), kada je predložio da se onoj pomenutoj grupi ovih bakterija, koje su srodne sa kvržičnim bakterijama, da novi naziv roda *Agrobacterium,* s obzirom da one većinom žive u zemljištu, i otuda izazivaju poremećaje kod biljaka, obično tipa hipertrofija (tumora). Ni ovaj naziv nema eti-

mološkog opravdanja, jer se i ostale bakterije fitopatogene grupe velikim delom nalaze u zemljištu, pa ne spadaju u ovaj rod, a šta tek da se kaže za one mnogobrojne pretstavnike pravih zemljišnih bakterija, kojima bi ovakav naziv etimološki potpuno odgovarao. Ipak je ovaj naziv uskoro prihvaćen od mnogih mikrobiologa (Savulescu, 1947; Burkholder, 1948 i dr), te je zadržan i u poslednjem izdanju Bergey-evog priručnika, iz koga je prenet i kod Elliott-e (1951,. Dok je Savulescu (1947) tamo ubrojio i neke pretstavnike koji izazivaju pojavu uvenulosti kod nekih biljaka, dotle je Dowson (1947) ustao odlučno protiv ovog novog naziva, i na Mikrobiološkom kongresu u Kopenhagenu je predložio da se izbaci ovaj naziv iz nomenklature kod fitopatogenih bakterija.

Dokle može da odvede nekritičko davanje novih naziva najbolje svedoči slučaj Savulescu-a (1947), koji je iz roda *Corynebacterium* izdvojio samo jednu jedinu vrstu, pa za nju stvorio poseban rod *Burkholderiella,* i to jedino na osnovu stvaranja zrnastog pigmenta zatvoreno plave boje u kulturama ove bakterije *(Bacterium insidiosum).* Treba napomenuti da isti mikrobiolog u početku svoga rada ističe kao načelo, da »rodovi fitopatogenih bakterija ne čine neku izdvojenu grupu među bakterijama, jer sama fitopatogena osobina ne može sačinjavati stabilnu odliku roda«, a da pri svem tom ode i korak dalje, da stvori jedan novi naziv, koji ne samo što nema za osnovu takvu jednu osobinu posebno, nego jednu još neznatniju odliku u stvaranju pigmenta. Uz to, sam naziv nema nikakvog etimološkog opravdanja ni smisla, iako to, nažalost, omogućavaju i sadašnja Međunarodna pravila za bakteriološku nomenklaturu (1948).

Najzad jedan poslednji pokušaj u zameni roda *Phytomonas* učinili su Magrou i Prévot (1948), kada su, usvojivši skoro sve ranije predložene rodove, uz nešto izmenjene definicije, predložili i novi rod *Phytobacterium* za one bakterije s belim kolonijama, koje ne stvaraju fluorescentni pigment u podlogama. Ni ovaj naziv nema svoga opravdanja, jer se zasniva na jednoj nepostojanoj fiziološkoj osobini bakterija, a s druge strane, etimološki nije opravdan, jer ne samo što opet izdvaja ovu grupu bakterija od sličnih u prirodi, nego i po tome, što bi po značaju reči ovde s pravom mogle doći i sve ostale fitopatogene bakterije, pa i one iz epifitne mikroflore uopšte, kao njihov obični trivijalni naziv.

Posle svih ovih pokušaja i peripetija u davanju novih naziva, da bi se zameno rod *Phytomonas,* bio je prinuđen sam Burkholder (1948) da ga definitivno napusti i u Bergey-evom sistemu, ali da zato zadrži nekoliko novih naziva rodova. Jedino opravdanje ima ponovo vraćanje odnosno proširivanje roda *Pseudomonas* i na ove bakterije, dok nema nikakvog opravdanja i dalje zadržavanje naziva rodova *Xanthomonas* i *Agrobacterium,* kao što smo to već istakli, dok bi jedino mogli označavati obične trivijalne nazive kod pojedinih grupa bakterija uopšte.

Bacterium. — Posebnog pomena zaslužuje naziv roda *Bacterium* kod fitopatogenih bakterija, koji po jednima ima jedino opravdanje i može potpuno da obuhvati sve pretstavnike ovih bakterija, ako mu se samo tačno odredi njegovo značenje, dok po drugima on je potpuno ispa-

dao iz ove grupe bakterija. Istina je da sam Ehrenberg (1828) nije potpunije definisao ovaj rod, ali je docnije, osobito od strane Lehmann-a i Neumann-a (1896) on imao da obuhvati asporogene štapičaste bakterije, što potpuno odgovara i fitopatogenim bakterijama. Međutim su docniji mikrobiolozi-sistematičari davali različito značenje ovome rodu. Videli smo već da on kod Migula (1901) označava nepokretne bakterije, a kod Smith-a (1905) pokretne s polarnim cilijama, te su ga docnije mnogi ili potpuno izostavljali iz ove grupe bakterija, ili pak zadržavali ga privremeno, za nekoliko vrsta ovih bakterija, koje ne bi mogle da nađu mesto u ostalim rodovima. Uostalom, ovako je on definisan i u poslednjem izdanju Bergey-evog priručnika (1948), da obuhvati asporogene štapičaste bakterije, čije mesto još nije izvesno u klasifakiciji.

I tako je ovaj rod ipak nekako »životario« i kod ovih bakterija za celo vreme, istina samo sa nekoliko vrsta, dok je s vremena na vreme poneki mikrobiolog pokušavao da mu ipak povrati i ovde njegovo pravo značenje. Tako su Magrou i Prévot (1948) dali ovome rodu drugi smisao, da obuhvati samo grampozitivne asporogene i pokretne bakterije, ali opet samo sa nekoliko vrsta, a uz njega predlažu i rod *Eubacterium* (Janke, 1930) za slične nepokretne bakterije. Najdalje je u ovome pogledu otišao Dowson (1939) kad je njime zamenio dotadašnji rod *Erwinia* (za peritrihe bakterije), što je ostvareno i na Mikrobiološkom kongresu u Kopenhagenu (1947), a prihvatila ga je i Međunarodna komisija za bakteriološku nomenklaturu (1951). Tako je ovaj nekada klasični naziv roda opet dobio neko mesto, istina ne ono svoje jedinstveno ranije mesto među ovim bakterijama, ali ipak značajno mesto, te može da okupi sve peritrihe fitopatogene bakterije, sa ostalim sličnim bakterijama u prirodi. I za ovo je trebalo da prođe opet četvrt veka, dok se s jedne strane izbace neopravdani i nepotrebni nazivi *Erwinia* i *Phytomonas*, a da se ponovo vrate opravdani nazivi klasičnih rodova *Pseudomonas* i *Bacterium* i kod ovih bakterija.

Zaključak Na osnovu dosada iznetog o stanju novije nomenklature kod fitopatogenih bakterija vidi se da je u njoj vladala velika zbrka od raznih naziva samo za rodove ovih bakterija, što je sve dovelo do potpunog izdvajanja ove grupe bakterija od ostalih bakterija u prirodi. Kod njih se i danas često susrećemo sa čitavim nizom naziva za pojedine rodove, kao što su: *Bacillus, Bacterium, Pseudomonas, Aplanobacter, Phytomonas, Erwinia, Enterobacter, Corynebacterium, Agrobacterium, Xanthomonas, Phytobacterium, Pectobacterium, Eubacterium, Burkholderiella*, i neki drugi, dok su verovatno opravdani i uglavnom upotrebljivi jedino nazivi *Bacterium* i *Pseudomonas*. Nema danas mikrobiologa ni fitopatologa koji ne bi želeo uvođenje jednostavnije i opravdanije nomenklature i u ovo bakteriološko područje nauke, pa izgleda da bi se većina složila da to budu baš samo ova dva roda, razume se, da obuhvate i pretstavnike sličnih bakterija iz ostalih sredina u prirodi. Trebalo bi samo tačnije i jasnije definisati njihove tačne odlike, što još nije učinjeno u dovoljnoj meri. To bi bio neposredan zadatak jednog od prvih Međunarodnih mikrobioloških kongresa, pa možda i onog šestog po redu, koji će se održati u Rimu septembra 1953 godine. Ako se zaista jednom tačno definišu rodovi kod bakterija, razume se na osnovu krupnijih i stabilnijih morfoloških odlika, koje se uz to mogu lakše da konstatuju,

onda neće biti teško učiniti i potrebnu reviziju u vrstama kod ovih bakterija, kod kojih takođe vlada prilična neodređenost i nedovoljna preciznost s čisto bakteriološkog gledišta. Verovatno će se i njihov broj svesti na manju meru, ali sa više varijeteta, biotipova i rasa, što će sve odavati dinamičku sliku savremene evolucione sistematike mikroorganizama. Za to se zalažu najpoznatiji mikrobiolozi u svetu (Winogradsky, 1952; Krasiljnikov, 1948, itd).

Izgleda da su ipak bili u pravu oni mikrobiolozi, koji su i u ovoj oblasti stalno upotrebljavali rod *Bacterium* (i još neki) za sve fitopatogene bakterije (Tešić, 1946, 1949; Burgvić, 1936, itd).

LITERATURA

1. Bergey D. (1948): Manual of determinative bacteriology. Baltimore.
2. Bisset K. H. (1949): Observations upon the cytology of Corynebacteria and Mycobacteria. J. Gen. Microbiology, 3,1:93—96.
3. Breed, R. S. — Conn, H. J. (1942): Bacterial generic names as common nouns. Science 96,2500 : 493—494.
4. Burkholder W. H. (1930): The genus *Phytomonas.* — Phytopathology, 20:1—23.
5. — (1939): The taxonomy and nomenclature of phytopathogenic bacteria. Phytopathology, 29 : 128—136.
6. — (1948): Bacteria as plant pathogens. Ann. Rev. Microb., 2 : 389—412.
6. — and Starr M. P. (1948): The generic and specific characters of phytopathogenic species of *Pseudomonas* and *Xanthomonas.* Phytopathology, 38 : 494—502.
8. Conn H. J. (1942): Validity of the genus *Alcaligenes.* J. Bact., 44 : 353—360
9. — (1947): A protest against the misuse of the generic name *Corynebacterium.* J. Bact., 54 : 10.
10. Cowan S. T. — Shaw C. (1949): Outline classification of *Bacterium* and *Staphylococcus.* J. Gen. Microb., 3,1 : 93—96.
11. Dowson W. J. (1939): On the systematic position and generic names of the Gram negative bacteria plant pathogens. Zblatt. Bakt., II, 100 : 177—193.
12. — (1942): On the generic names of the Gram positive bacteria plant pathogens. Brit. Mycol. Soc., Trans., 25,3 : 311—314.
13. — (1947): Ex Report of Proceedings fourth international congress for microbiology. Copenhagen.
14. — (1949): Types of bacterial disease in plants and the systematic position of the pathogens concerned. Ex Raports 5-e Congrès intern. Pathol. Comp., 1—5, Istambul.
15. Elliott Ch. (1937): The genus *Phytomonas.* Phytopathology, 27 : 1181—1182.
16. — (1943): Recent developments in the classification of bacterial plant pathogens. Bot. Rev., 9 : 655—666.
17. — (1951): Manual of bacterial plant pathogens. Waltham, Mass., USA.
18. Hagborg W. A. F. (1942): Classification revision in *Xanthomonas translucens.* — Canad. J. Res., 20, 5 : 312—316.
19. Hauduroy, P. (1943): De l'absolue nécessité d' une nomenclature internationale des bactéries. Gran. Bot., 7, 7 : 303—306.
20. Intern. Commitee (1951): Status of the generic name *Bacterium,* of the species name *Bactèrium coli* and the family name *Bacteriaceae.* Intern. Bull. Bact. Nomen. and Tax., 1,4 : 145—146.
21. Jensen. H. L. (1934): Studies on saprophytic Mycobacteria and Corynebacteria. Proc. Linn. Soc. New S. Wales, 59 : 19—62.
22. Красильников, Н. А. (1948): О классификации бактерий. Микробиология, 17,2 : 105.
23. Lehmann, K. B. — Neumann R. O. (1927): Bakteriologische Diagnostik. München.
24. Margou J. — Prévot, A. (1948): Essai de classification des bactéries phytopathogénes et espèces voisines. Ann. Inst. Pasteur, 75, : 99—108.
25. Prévot A. — Lwoff, A. — Hauduroy, P. (1948): Code de nomenclature bactérienne. — Ann. Inst. Past., 74,4 : 271—299.

26. Riker A. J. — Baldwin I. L. (1942): Names for the bacterial plant pathogens. Cron. Bot., 7,6 : 250—252.
27. Rahn, O. (1937): New principles for the classification of bacteria. Zbl. F. Bakt., II, 96 : 273—286.
28. Savulescu T. (1947): Contribution à la classification des bacteriacées phytopathogènes. Anal. Acad. Romàne, III, 22,4 : 135—160.
29. Scaptason J. B. — Burkholder W. H. (1942): Classification and nomenclature of the pathogenic causing ring rot of potatoes. Phytopathology, 32 : 439—441.
30. Skerman V. B. (1949): A mechanical key for the generic identification of bacteria. Bact. Rev. 13,3 : 175—188.
31. Stanier R. Y. — Niel van C. B. (1941): The main outlines of bacterial classification. J. Bact., 42,4 : 437—466.
32. Tešić Ž. P. (1949): Fitopatogene bakterije. Beograd.
33. Verona O. (1949): Considerazioni sulla classificazione e sulla origine dei batteri fitopatogeni. Agricolt. ital., 49 (IV-e N. S.): 27—33.
34. Waldee E. L. (1945): Comparative studies of some peritrichous phytopathogenic bacteria. Iowa Sta. Col. J. Sci, 19,4 : 435—484.
35. Kent G. C. — Mehlus V. E. (1940): Classification and nomenclature of some phytopathogenic species of *Bacillus*. Phytopatology, 30 : 26.
36. White N. H. (1944): The generic names of bacterial plant pathogens, J. Austral Inst. Agr. Sci. 10,2 : 78—79.
37. Winogradsky S. N. (1952): Sur la classification des bactéries Ann. Inst. Past. 82,2 : 125—131.
38. Wood E. J. F. (1949): Classification of bacteria. Nature, 164, 4176 : 867—869.
39. — (1950): The classification of bacteria with special reference to nonpathogenic Eubacteria. Proc. Linn. Soc. New S. Wales, 75,3/4 : 195—213.

APERÇU SUR LA NOMENCLATURE RÉCENTE DES BACTÉRIES PHYTOPATHOGÈNES

par

Dr. Živojin Tešić

Faculté d' Agronomie — Zemun

Résumé

Profitant de l'apparition de la deuxième édition du *Manual of Bacterial Plant Pathogens* (Elliott. 1951) l'auteur donne dans cet article un exposé sommaire de la nomenclature récente surtout de celle des genres des bactéries phytopathogènes. Après avoir souligné la valeur que représente ce manuel classique, l'auteur attire l'attention sur le fait qu' Elliott, en employant la nomenclature récente des genres de ces bactéries ne l'ait pas suffisamment verifiée et que parmis les bactéries vraiment phytopathogènes nous en trouvons qui ne le sont pas. Le choix en a été fait sans trop de critique.

Ensuite, l'auteur jette un coup d'oeil rétrospectif sur les systèmes antérieurs de classification et de nomenclature appliqués à ces bactéries jusqu'à 1923 (Lehmann et Neumann, Migula, Smith). Il fait ressortir les bonnes qualités de ces systèmes, qui étaient fondées sur des caractères morphologiques des genres plus stables et plus déterminés. Ces systèmes avaient, cependant, aussi des défauts, car les mêmes termes désignaient des caractères différents des bactéries, ce qui provoquait naturellement de l' embarras à ceux qui devaient s' en servir.

Toutefois, à cette époque les bactéries phytopathogènes n'étaient pas séparées des bactéries voisines vivant dans les autres milieux naturels, ce qui représente un grand avantage de ces systèmes.

L'auteur consacre la partie principale de son travail au système de classification et de nomenclature adopté plus tard dans les éditions du *Manual of Determinative Bacteriology* (Bergey, 1923—1948). Dans ce système les bactéries phytopathogènes sont placées tout à fait séparément des autres bactéries voisines. Elles sont classées dans la tribu *Erwiniae*, qui comprend deux genres: *Erwinia* (bactéries péritriches) et *Phytomonas* (toutes les autres bactéries). Plus particulièrement, l' auteur n' approuve pas la pratique, devenue courante, de donner aux genres et aux catégories systématiques supérieures des noms ou des prénoms des microbiologistes connus, ce qui étymologiquement n' est pas justifié et augmente encore davantage la difficulté qu' éprouvent les microbiologistes de se servir de la nomenclature des bactéries, celle-ci étant déjà suffisamment compliquée. Les raisons didactiques s' opposent aussi à un pareil procédé dans la science. Ce n' est que les espèces qui pourraient être désignées par les noms de microbiologistes s' étant distingués dans ce domaine de recherches, car les noms des espèces de bactéries, ne sont pas fondés sur leurs caractères morphologiques, mais sur d' autres particularités.

On avait aussitôt reconnu que le nom *Erwinia* n' était pas très bien choisi et l' on avait essayé de le remplacer par des noms plus corrects et plus raisonnables. Ainsi Rahn (1936) a proposé le nom *Enterobacter* pour un groupe entier de bactéries voisines, mais ce nom ne convient pas lorsqu'il est question de bactéries phytopathogènes. Dowson (1939), a de nouveau introduit le nom *Bacterium* pour toutes les bactéries péritriches, de sorte que le nom *Erwinia* fut élimine. Ceci fut accepté par quelques autres microobiologistes (p. ex. White, 1944), approuvé par le Congrès international de microbiologie de Copenhague (1947) et recommandé par une commission du Comité international pour la nomenclature et la taxonomie bactériologique (1951). Waldee (1945) a essayé de créer quatres groupes particuliers de ces bactéries ayant le rang de genres et il a introduit le nouveau nom *Pectobacterium*, ce qui n' est pas trop justifié sauf comme nom trivial pour un groupe plus ample (pectobactéries). Savulescu (1947) l' a aussi accepté, mais Wood (1950) a rejeté le nom *Erwinia* parce que les bactéries qui y sont comprises n'ont pas de base sérologique pour le rang de genre. Toutefois, ce nom est resté dans la dernière édition du Manuel de Bergey (1948), de même que dans celui d' Elliott (1951).

Le nom du genre *Phytomonas* pour des bactéries phytopathogènes n'est pas justifié non plus, car il avait été déjà employé précédemment pour un groupe de Flagellés (Donovan, 1909) et en plus il n' a pas été défini d' une manière tout à fait précise. Tout cela a donné sujet à chercher de nouveaux noms, ce qui a encore davantage embrouillé cette partie de la systématique bactérienne. Ainisi fut créée toute une série de nouveaux »genres physiologiques«, se basant sur des caractères encore moins importants et moins stables, et qui doivent donc être complètement rejetés. Jensen (1943) introduit ainsi, là aussi, le genre *Corynebacterium*, pour désigner par ce nom les représentants des bactéries grammepositives et Burkholder (1930) créa plusieurs groupes

ayant le rang de genre, tandis que Dowson (1930) supprima le nom *Phytomonas* pour introduire de nouveau *Pseudomonas* (bactéries aux colonies blanches) et le nouveau genre *Xanthomonas* (bactéries aux colonies jaunes), compliquant de cette manière encore davantage l' application de ce système. Ce dernier nom nouveau n' est pas justifié, car il comprend aussi certaines bactéries ayant des colonies blanches, tandis qu' il est sans raison séparé non seulement des autres bactéries formant des colonies jaunes, mais même de celles de la microflore épiphyte. En plus, ce caractère seul ne justifie pas suffisamment la création d' un genre particulier. Plus tard, Conn (1942) a introduit le nouveau genre *Agrobacterium*, aussi sans aucune raison. Ce nom, aussi bien que les précédents, pourrait être retenu uniquement comme nom trivial pour désigner en général un groupe plus large de bactéries du sol (agrobactéries). Le nom *Burkholderiella* (Savulescu, 1947) est encore moins justifié, car il présente un non-sens étymologique et est fondé sur un caractére variable (pigment bleuâtre granuleux dans la culture). Finalement, entre autres, Magrou et Prévot (1948) introduisirent le nouveau nom *Phytobacterium*, aussi fondé sur des caractères insignifiants (colonies blanches sans pigment fluorecent), ce qui n' est non plus nécessaire. Ce nom aussi pourrait être employé exclusivement comme nom trivial pour désigner un groupe plus ample de bactéries sur les plantes (phytobactéries). Néanmoins, tout cela a incité Burkholder (1948) à éliminer complètement le nom *Phytomonas*, qui avait été en usage pendant 25 ans.

Le nom du genre *Bacterium* a aussi eu un sort étonnant dans ce domaine de la bactériologie. Ce nom classique, étymologiquement justifié et facile à comprendre, était d' abord réduit à être appliqué »provisoirement« aux quelques espèces de bactéries insuffisamment définies, n' appartenant à aucun autre genre. Ensuite, on lui a donné successivement de nouvelles définitions et de nouveaux noms (Magrou et Prévot, 1948; Janke, 1930: *Eubacterium* etc.), pour être de nouveau entièrement accepté avec une caractéristique un peu modifiée (Dowson, 1930, 1947, 1949; Commission internationale, 1951) même pour les bactéries phytopathogènes.

Par conséquent, il a fallu 25 ans pour corriger la nomenclature incorrecte des genres de bactéries phytopathogènes, pour rapprocher de nouveau ces bactéries aux bactéries des genres voisins des autres milieux naturels et pour introduire de nouveau les noms génériques classiques (*Bacterium*, *Pseudomonas* et autres) pour les bactéries phytopathogènes. Aussi l' auteur considère, qu' il faudrait enfin fixer définitivement les caractères de ces genres (pour *Bacterium* en premier lieu) ayant une valeur internationale et que ceci devrait être fait au cours du prochain Congrès international de microbiologie à Rome (1953). Pour terminer, l' auteur souligne qu' il apartenait à ce petit groupe de microbiologistes (dont par ex. Burgwitz et autres), qui estimaient que les bactéries phytopathogènes devraient être placé dans le genre classique *Bacterium*, si l' on désignerait par ce nom des bactéries asporogènes (d'après le système de Lehmann et Neumann). Les 25 ans écoulés ont confirmé que ces microbiologistes avaient raison.

(Primljeno 5. I. 1953)

Ing. **Jovan Stančić**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

OGLEDI AVIO-SUZBIJANJA GUNDELJA U TUTINU 1952 G.

Suzbijanju gundelja (*Melolontha melolontha* L.) poklanjana je kod nas do sada mala pažnja u odnosu na druge štetočine. Ukoliko se nešto i učinilo po tome, bile su to najzaostalije metode uz upotrebu najprimitivnijih sredstava i pribora. Ovakvo stanje moglo bi se donekle opravdati time što se ova štetočina pojavljuje samo u nekoliko izolovanih reona. Usto su takva mesta obično pasivna u pogledu poljoprivredne proizvodnje i kao takva zanemarena. Međutim, mora se naglasiti da ljudi u tim krajevima žive isključivo od prinosa koje im daju male površine zasejane raznim kulturama, i ako se desi da veliki deo od toga bude uništen od gundeljevih larava, onda se dovodi u pitanje ishrana ljudi i stoke u tim krajevima.

Naročito izrazitu štetu gundelj je naneo poslednjih godina poljoprivrednim kulturama u okolini Tutina i Nove Varoši, ma da ništa manje nisu pošteđena ni neka mesta kod Ivangrada (NR Crna Gora). Četiri opštinska odbora Tutina su klasični primer štete koju može da pričini gundelj. Prosečno je u ovim mestima prinos u toku 1950 i 1951 g. smanjen za 35%, a bilo je mnogo njiva sa kojih nije dobijeno ni zrno raži, ovsa ili pšenice. Od napada larava ne samo da su pretrpela štetu žita, nego i većina livada na kojima je travni pokrivač bio skoro sasvim uništen, tako da je time dovedena u pitanje i ishrana stoke. Takođe nisu pošteđene ni šumske i voćne sadnice u rasadnicima.

Sve ove okolnosti nametnule su potrebu da se počne sa proučavanjem načina suzbijanja gundelja, a s tim u vezi i njegove biologije. Metode koje su do sada primenjivane za suzbijanje gundelja bile su najprimitivnije i, razumljivo, nisu dale vidne rezultate. 1948 g. u okolini Tutina vođena je akcija uništavanja gundelja mehaničkim putem — stresanjem imaga sa drveća. Neefikasnost ove metode najočiglednije pokazuju štete koju su nanele larve posle ove akcije, a koje nisu bile ništa manje od onih u prethodnim godinama. Pokušavalo se i sa suzbijanjem larava u šumskim i voćnim rasadnicima upotrebom karbida, paradihlor-benzola i sumporugljenika. Ovi insekticidi pokazali su se nedovoljno efikasni i skupi, a osim toga, od njih je bilo skoro više štete nego koristi, jer su nepravilnom upotrebom u većini slučajeva oštećivane žile sadnica. Seljaci, pak, uviđajući kakav su im neprijatelj grčice, prilikom oranja skupljali su larve i gnječenjem ih uništavali.

a) Avion iznad šume »Glavica« pri zamagljivanju protiv gundelja — Aircraft control of cockchafer

b) Mrtvi gundelji 24 časa posle zamagljivanja — Dead cockchafers 24 hours after treatment

Stručnjaci u drugim zemljama odavno su se pozabavili ovim pitanjem, ali tek poslednjih godina praktično je rešeno suzbijanje gundelja. Pronađena su najbolja hemiska sredstva i aparature i utvrđene najefikasnije metode za uništavanje ove štetočine. U Švajcarskoj, Francuskoj i Nemačkoj, gde je zaštita bilja na vrlo velikoj visini, posvećena je naročita pažnja utrđivanju šta je rentabilnije suzbijati: larve ili odrasle gundelje. Došlo se do zaključka da je mnogo efikasnije i daleko ekonomičnije suzbijati odrasle gundelje u doba njihovog rojenja. Dok se borba protiv larava mora sprovoditi svake godine, pa čak i po nekoliko puta, pri čemu se utroše ogromne količine hemijskih sredstava, upotrebi naročita aparatura i angažuje dosta ljudske i stočne radne snage, dotle borba protiv imaga traje samo nekoliko dana, uz minimalni utrošak sredstava, uz upotrebu samo nekoliko visoko efektivnih aparata i sa malo radne snage, a uspeh je kud i kamo veći. Pri tome je utvrđeno da se sprovođenjem suzbijanja imaga na malim i uzanim površinama (rubovima — ivicama) šume, zaštite ogromni kompleksi njiva od napada larava u toku naredne 2—3 godine. Razume se, ovim se ne isključuju i dopunske mere suzbijanja larava različitim metodama i sredstvima.

Od hemiskih sredstava koja se u literaturi preporučuju za suzbijanje gundelja u stadijumu imaga, u poslednje vreme dolaze u obzir samo sredstva na bazi HCH (gameksan) u različitim oblicima, ali najčešće za zamagljivanje i vlažno zaprašivanje. Upotrebljavao se i DDT, ali se on pokazao nedovoljno efikasan za suzbijanje ove štetočine.

Ispitivanjima ranijih godina ustanovljeno je da su u okolini Tutina površine, napadnute od gundeljevih larava, iznosile preko 5600 ha, dok je napad imaga zapažen na oko 1400 ha pod šumama i voćnjacima.

Od svih terena koji su u Sandžaku napadnuti od gundelja, izabran je samo reon Tutina u kome je trebalo ispitati dejstvo nekih hemijskih sredstava i aparature za suzbijanje ove štetočine. Međutim, usled nedostatka materijalnih sredstava, suzbijanjem nismo mogli obuhvatiti celu napadnutu površinu, pa smo se ove godine ograničili samo na oglede, i to na površini od 80 ha. Od hemiskih sredstava za zamagljivanje upotrebljen je DDT u aero-sol stanju, mada se on više ni u literaturi ne preporučuje za suzbijanje ove štetočine zbog odbijajućeg dejstva na imago, čime se i tumači njegova nedovoljna efikasnost. Mi smo u početku bili mišljenja da treba upotrebiti tečni gameksan, jer se dosadašnjom njegovom upotrebom u drugim zemljama postizao najbolji uspeh. Međutim, pošto su preparati gameksana za zamagljivanje uvozna sredstva, a nisu na vreme stigla u zemlju, zadovoljili smo se ispitivanjem DDT kako bi bili sigurni da li treba da ga ubuduće preporučujemo ili ne. Od aparature upotrebljen je jedan avion privredne avijacije tipa PT-17, jer motorni zamagljivači — atomizeri ili zaprašivači, naročito visokog kapaciteta ne mogu doći u obzir za upotrebu na ovom terenu koji je jako brdovit i neravan i stoga teško pristupačan.

Bilo je najteže odrediti mesto gde bi se izvršilo zamagljivanje, pošto teren određen za oglede treba da ispunjava izvesne uslove, kako bi dobijene rezultate kasnije mogli primeniti na celu napadnutu teritoriju. U tome cilju obišli smo ponovo veći deo napadnutog terena. Na

kraju je odlučeno da se ogled izvrši na brdu »Glavica« kod sela Kočarnik na udaljenosti 3 km od Tutina. Ovo brdo je gotovo potpuno izolovano od ostalog napadnutog terena i nalazi se u jednom zatvorenom prostoru, na čijoj se suprotnoj strani nalaze njive odakle doleću gundelji. Na ovim njivama je 1951 g. konstatovan vrlo jak napad larava. Usto je ovo brdo bilo u to vreme najjače olistalo, jer se nalazi u zaklonu, usled čega je došlo do najveće koncentracije gundelja na tom mestu. Izbor ovakvog izolovanog terena za zamagljivanje učinjen je zbog toga, što se želelo da se izbegne mešanje gundelja sa drugih strana (pogotovo sa netretiranih površina) prilikom njihovog večernjeg i dnevnog leta. Ovo je učinjeno i zbog toga da bi se narednih godina, pri pojavi štete od larava, mogao pratiti njihov brojni odnos i upoređivati sa mestima gde nije izvršeno nikakvo suzbijanje.

Površina na ovom brdu koja je trebalo da bude zamagljivana, iznosila je oko 80 ha. Drveće je imalo visinu najviše do 5 m, bilo je više žbunastog oblika i sastavljeno najvećim delom od hrasta, bukve, leske i bresta koji su se prostirali do vrha brda. Nagib terena bio je oko 35°. Zamagljivanje je izvršeno 4 maja u 9 časova pre podne. Prema znacima ugovorenim sa pilotom signalizacija je izvedena zastavom koja je dizanjem i spuštanjem označavala početak i prekid rada, dok je površina koju je trebalo tretirati bila obeležena sa četiri strane vatrom slabog dima, da ne bi smetala pilotu. U ovom radu pomagali su nam seoski dečaci. Avion je pri radu leteo većinom u smislu izohipsa, ma da je povremeno pravio i letove popreko radi boljeg obuhvatanja cele površine, kako ne bi ostali nezamagljeni neki delovi šume (Tabla XV a). Za svako ponovno vraćanje i puštanje mlaza, avion je pravio veliki krug oko brda, koji je iznosio nekoliko km, jer je pristup ovom terenu bio nezgodan. Brzina kojom se kretao avion pri radu iznosila je od 120—150 km po času. Na svaki ha utrošeno je po 3 litra DDT, što znači da su za tretiranje cele površine izvršena dva punjenja po 120 litara. Zamagljivanje je izvedeno za 1 čas i 20 minuta, uračunavajući u ovo i vreme utrošeno za spuštanje aviona i drugo punjenje rezervoara. Širina radnog zahvata kretala se od 5—10 m, prema tome da li je avion leteo niže ili više iznad šume, što je zavisilo od konfiguracije terena.

Važno je napomenuti da je ovo brdo bilo napadnuto od podnožja do vrha, što iznosi u širini 200—250 m. Naročito je bila jaka koncentracija gundelja pri vrhu usled čega je pilot dobio u zadatak da na tom delu terena izvrši što bolje i pažljivije zamagljivanje.

Što se tiče rada aviona, ovaj je, s obzirom na težak teren, bio odlično izveden, a rad je na momente bio za pilota vrlo rizičan. Naročito je bilo teško vršiti zamagljivanje pri dnu brda, jer se tada avion morao vraćati kroz jedan uzan klanac sa vrlo oštrim zaokretom, tako da je svakog momenta moglo doći do udara aviona u stenu. Zahvaljujući vrlo savesnom i umešnom radu pilota S. Džodžovića zamagljivanje je izvršeno sasvim dobro i bez ikakvih posledica.

Određivanje najpogodnijeg momenta za tretiranje je od najveće važnosti, jer od toga zavisi i uspeh suzbijanja gundelja. Zato je ovome pitanju i posvećena najveća pažnja. To iziskuje svakodnevno praćenje stepena zrelosti jaja u ovariolama kod ženki uzetih sa različitih mesta,

kao i utvrđivanje odnosa polova. Najpogodniji momenat za tretiranje je kada je odnos polova u rojenju podjednak, a zrenje jaja završeno. Međutim, pošto izlazak gundelja nije ravnomeran i ne završava se za kratko vreme, već se proteže na desetak dana, to se za zamagljivanje bira trenutak sa najvećim brojem izletelih gundelja. O ovome se mora voditi računa da se ne bi preuranilo niti zakasnilo sa suzbijanjem. Upravljajući se prema ovome, mi smo izvršili zamagljivanje 4 maja, jer je tada odnos polova bio podjednak, a zrenje jaja skoro kod većine ženki završeno. Međutim, mora se dodati da je u to vreme počeo da se vraća natrag priličan broj ženki radi polaganja jaja i zato se nije smelo odugovlačiti sa zamagljivanjem.

Dejstvo DDT-a na gundelje praćeno je u toku pet dana po zamagljivanju. Osmatranjem svaka dva sata, izuzev noću, utvrđivan je odnos živih, paralizovanih i uginulih. Skupljanje gundelja i praćenje dejstva DDT-a vršeno je pod nekoliko izabranih drveta u istoj šumi. Posle pet dana, nije imalo smisla dalje pratiti dejstvo DDT-a, jer su pridošli gundelji tada već nalazili novo izbilo mlado lišće, koje nije zahvaćeno tretiranjem.

Rezultati ogleda zamagljivanja koji se vide i iz Tab. 1. su sledeći:

1) Zamagljivanjem je uništeno svega oko 65—70% imaga gundelja, (Tabla XV b) što svakako ne zadovoljava, jer je preostalih 30% dovoljan broj da da potomstvo koje će pričiniti znatne štete u narednim godinama.

2) Kod većine gundelja koji su se nalazili na šumskom drveću pre zamagljivanja, primećena je za vreme tretiranja jaka uznemirenost, kao i preletanje znatnog broja sa tretiranih na netretirane površine. Računa se da je preletanjem na druge površine izbeglo dejstvu DDT-a oko 30—35% gundelja. To znači da je DDT u izvesnoj meri delovao odbijajući na gundelje, što je još više umanjilo efikasnost ovog preparata. Ovo bežanje gundelja sa tretiranih površina primetili su i prisutni seljaci, koji su se nalazili na drugom brdu posmatrajući zamagljivanje.

3) Posle zamagljivanja, istoga dana, nije izostao večernji let ženki prema poljima, mada u smanjenom obimu. To znači da je DDT na njih delovao nedovoljno ili nikako, jer su bile u stanju da uzmu učešća u letu i da odlože jaja.

4) Usled nedostatka materijalnih sredstava nije se mogao izvršiti još jedan ili više uporednih ogleda sa upotrebom DDT-a jače koncentracije i davanjem manje ili veće doze po jednom hektaru. Međutim, po našem mišljenju ne bi se ni time postigao bolji uspeh, s obzirom na to da DDT u izvesnoj meri rasteruje gundelje.

5) Dva dana po zamagljivanju na lišću su primećene ožegotine u vidu malih mrlja duž glavnih i sporednih nerava. Ovome bi možda bio uzrok loš kvalitet upotrebljenog preparata, koji nije prethodno ispitan. Doduše možda je ovome uzrok i jača osetljivost lišća, koje je bilo vrlo mlado, nežno i tek izbilo iz pupoljaka.

6) Prilikom zamagljivanja primetilo se jače dejstvo DDT-a na divlje pčele, razne osice, muhe i tvrdokrilce iz rodova *Carabus*, *Calo-*

soma i *Geotrupes*. Pčele u najbližoj okolini bile su zatvorene u košnicama dva dana.

Zaključak

1) Iz rezultata dobivenih zamagljivanjem u ovom reonu, moglo bi se zaključiti da DDT ubuduće ne bi trebalo upotrebljavati za suzbijanje gundelja usled navedenih nedostataka, tim pre što danas ima mnogo efikasnijih sredstava za njegovo suzbijanje na bazi gameksana.

2) Od aparature za suzbijanje gundelja u toku rojenja dolazi na ovom terenu u obzir samo avion i helikopter. Za ceo napadnuti teren su dovoljna dva aviona koji bi zamagljivali veće površine po šumama, i jedan helikopter koji bi zahvatio manje površine pod šumarcima, voćnjake i usamljena stabla gde je nemoguć rad avionom. Motorni zamagljivači i zaprašivači ne mogu se upotrebiti usled teško pristupačnih terena.

3) U toku sledećeg rojenja u 1956 god. trebalo bi izvršiti zamagljivanje šume, voćnjaka i usamljenih stabala tečnim gameksanom. Pri tom treba naročitu pažnju posvetiti mestima sa izrazito jakom koncentracijom gundelja, kojih na ovom terenu ima ukupno osam sa površinom od oko 400 hektara; tom prilikom bi se uništilo oko 80% od ukupnog broja izašlih gundelja sa cele napadnute teritorije. Na ostaloj površini od oko 1.000 hektara takođe izvršiti zamagljivanje.

4) U suzbijanju gundelja trebalo bi ubuduće da sarađuju pored stručnjaka za zaštitu poljoprivrednih kultura i stručnjaci za zaštitu šuma, jer je ova štetočina od podjednake važnosti i za poljoprivredu i šumarstvo.

LITERATURA

1. Cairaschi E. (1950): La lutte contre les hannetons et les vers blancs. Brochure publiée en collaboration avec La Fédération Nationale des Producteurs de Lait.
2. Geir P. (1951): Résultats des actions de hannetonage chimique effectuées en Valais en 1950. Zentrale für Maikäfer-Bekämpfungsactionen. Bericht Nr. 7.
3. Günthart E. (1950): Verlauf der Maikäfer-Bekämpfungsaction Sulgen (Thg. 1949). Zentrale för Maikäfer-Bekämpfungsactionen. Bericht Nr. 12.
4. Hohener A., Jenny. J., Strub H. (1951): Untersuchung über Nebelblaser, Nebelkompressoren und Hochdruckspritzen für die Maikäferbekämpfung. Zentrale för Maikäfer-Bekämpfungsactionen. Bericht Nr. 14.
5. Kramis J. (1952): Chemische Maikäferbekämpfungsaction Seetal (Lu) 1951. Zentrale für Maikäfer-Bekämpfungsactionen. Bericht Nr. 31.
6. Schneider F. (1950): Vergleichende Bekämpfungsversuche gegen Maikäfer (*M. vulgaris* F.) mit Hexa und DDT in Alpnach. Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau. Band. 59.
7. Spreng H. (1951): Maikäferbekämpfungsaction 1951. Zentralstelle für Maikäferbekämpfungsactionen. Bericht Nr. 21.
8. Stahli H. (1950): Praktische und organisatorische Gesichtspunkte bei der chemischen Maikäferbekämpfung. Zentrale für Maikäfer-Bekämpfungactionen. Bericht Nr. 11.
9. — (1950): Chemische Maikäferbekämpfung im Thurgau 1949. Der Ostschweizerische Landwirt Nr. 2.
10. Thiem H.: Maikäfer, Engerlinge und ihre Bekämpfung. Pflanzenschutz.

11. V o g e l W. (1950): Erfahrungen in der Prognose bei Spritzaktionen. Zentrale für Maikäfer-Bekämpfungsactionen. Bericht Nr. 13
12. — (1950): Eibildung und Embryonalentwicklung von *Melolontha vulgaris* F. und ihre Auswertung für die chemische Maikäferbekämpfung. Zeitschrift f. angew. Entomologie. Band 31. Heft 4.

AN EXPERIMENT WITH AVIO-CONTROL OF COCKCHAFERS

by

Eng. **Jovan Stančić**

The Institute for Plant Protection — Belgrade

S u m m a r y

There are several isolated regions with extremely severe attack of cockchafer larvae *(Melolontha melolontha L.)* in the People's Republic of Serbia — region Sandžak. A considerable extent of damage was ascertained from cockchafer larvae on small grain fields, pasture and meadow grasses, forest and fruit-trees transplants in the vicinity of Tutin, Nova Varoš and Ivangrad (Montenegro) in 1950, 1951 and 1952. Nothing has been done in those places up till now connected with cockchafer larvae control.

Some trials with controlling adult cockchafers in the most primitive way — shaking off imagos from the trees — were done in the Tutin region in Spring 1948. Damage caused by cockchafer larvae after this action is the best proof of inefficacy of this method.

Our intention in Spring 1952 was to test some of the chemical compounds as to the effect on cockchafer imagos in time of their swarming. Tests were limited on avio-control of cockchafers on the hill »Glavica« in the neighbourhood of Tutin. As insecticide was used DDT (16,5 per cent) in aero-sol state applied on an area of 80 hectares, at a rate of 3 litres of DDT per hectare.

The experiment has shown that DDT is not efficacious enough, because a great number of imagos flew away from the treated area into the untreated one in the course of the very spraying. That means that DDT has a repellent effect upon the cockchafers. According to the estimates only 65—70 per cent of cockchafer imagos were destroyed by this treatment which is quite unsatisfactorily due to the fact that remaining 30—35 per cent is quite a sufficient number to give a generation which will cause a considerable damage in the next years.

Cockchafer control was performed at a time of complete egg maturity in the females and before they began to fly into the fields in order to lay eggs, and at that time sexual ratio was equal as well. This time is considered as the most convenient moment for a successful control of this insect pest.

(Primljeno 20. IX. 1952.)

Tabl. 1

Dejstvo DDT na odrasle gundelje u toku 7 dana posle zamagljivanje

Datumi pregleda	u 6 h			u 8 h			u 10 h			u 12 h			u 14 h			u 16 h			u 18 h			u 20 h		
	% živih	% paralizovanih	% mrtvih	% živih	% paralizovanih	% mrtvih	% živih	% paralizovanih	% mrtvih	% živih	% paralizovanih	% mrtvih	% živih	% paralizovanih	% mrtvih	% živih	% paralizovanih	% mrtvih	% živih	% paralizovanih	% mrtvih	% živih	% paralizovanih	% mrtvih
4-V-1952	—	—	—	—	—	—	97	3	—	93	7	—	88	12	—	81	17	2	76	21	3	70	25	5
5-V-1952	45	40	15	42	41	17	39	38	23	37	38	25	34	40	26	26	46	28	19	51	30	16	51	33
6-V-1952	11	50	39	9	46	45	8	43	47	8	40	52	7	38	55	5	35	60	5	33	62	3	30	67
7-V-1952	18*	10	72	18	8	74	16	10	74	16	9	75	14	8	78	13	7	80	10	5	85	7	4	89
8-V-1952	39*	12	49	38	12	50	33	11	51	37	9	54	39	13	48	41	15	34	47	16	33	52	21	27

* Već četvrtog i petog dana po zamagljivanju, povećao se broj živih gundelja j r su počele da pridolaze nove individue za vreme večernjeg leta kao i u toku dnevne aktivnosti; one su za ishranu uzimale novo izbilo, mlado lišće na koje nije pao DDT.

Инж. **Б. Сграјин-Томић и Ј. Жуљевић**
Савезна управа хидрометеоролошке службе
Београд

ПРВА ИСКУСТВА У РАДУ СА ПЕЋИМА ПРОТИВ МРАЗА

Увод

Пре него што изнесемо наше експерименте заштите од мраза, потсетићемо укратко на то како настаје мраз.

За пољопривреду су од значаја — по штети коју наносе културама — они мразеви који се јављају на почетку и крају вегетационог периода, дакле у пролеће и јесен. Први су названи позни, други рани, јер први настају као последњи на крају хладне сезоне, а рани су први на почетку нове хладне сезоне. И први и други могу, под датим условима, да буду отклоњени вештачким средствима чија примена сачињава заштиту од мраза.

Техника заштите од мраза данас је јако разрађена, али су различите методе са успехом могле бити примењене тек онда кад је проучен сам механизам појаве мраза, односно процес у приземном ваздушном слоју који доводи до штетног снижења температуре. С друге стране, искуство је показало да се вештачким путем биљка не може заштитити од свих мразева и да се успешна борба против ових може водити само у оним случајевима када мраз настаје под нарочитим метеоролошким условима. Тиме су тачно прецизиране могућности заштите, док ће избор методе која ће се применити зависити у првом реду од културе о којој се ради, техничких могућности и добрим делом и од природе терена угроженог мразом.

Уопште узев, прилике које погодују настајању мраза јесу, пре свега, ведре ноћи, сув ваздух и мирна атмосфера, што све има за последицу интензивно хлађење ваздушног слоја који непосредно лежи над тлом. Уколико је небо ведрије, утолико је ноћна радијација јача, а што је ваздух сувљи, утолико је зрачење атмосфере која делује насупрот радијацији мање, док отсуство кретања ваздуха онемогућава мешање различито темперираних ваздушних маса, чиме би се пореметила вертикална термичка слојевитост при којој најхладнији ваздушни слој лежи најниже. Но поред ових услова, јачем стварању мраза допринеће још и слабија топлотна проводљивост тла, јаче испаравање са површине, затим теренски услови који дозвољавају отицање тежег, хладнијег ваздуха са суседних места која су виша, на нижа, отсуство природне заштите против израчивања (дрвеће итд.).

Сви ови фактори делују тако, да почев од површине тла температура расте са висином, настаје дакле инверзија температуре, а

ова је баш карактеристична за локалне, ноћне мразеве и у пролеће и у јесен.

На основу изведеног, принцип заштите од мраза своди се на разрушавање ноћне температурне инверзије која и доводи до мраза. При ведрим и тихим ноћима, када топлотно зрачење земљишта може да буде знатно, расхладе се приземни ваздушни слојеви који као тежи остају „прилепљени" уз земљину површину, при чему температура са висином расте, уместо да пада, што практично значи, да су приземни слојеви ваздуха хладнији од оних на некој одређеној висини. При ведрим ноћима температура ваздушног слоја може да се спусти до или испод ледне тачке, наиме да наступи мраз. Такву термичку стратификацију ваздуха треба уништити, чиме се и стварају услови који искључују појаву мраза.

Практично, заштита од мраза претставља, уствари решење два различита проблема: 1) предвиђање мраза и 2) техничко извођење заштите применом одговарајућих вештачких средстава.

Техничком извођењу заштите претходи увек прогнозирање мраза, а од резултата овог зависиће и примена самих метода заштите. Овакав поступак потребан је због тога, што организација заштите захтева употребу знатних финансиских средстава, чији ефекат, у крајњој линији, треба да покаже оправданост учињених трошкова. Фактори који условљавају појаву мраза могу да варирају у знатним границама и снижење температуре у току ноћи не мора да има увек за последицу мраз. С друге стране, ефекат примењене заштите може да се контролише само онда, ако унапред постоји потпуна сигурност не само да ће бити мраза, већ и познавање његовог интензитета. Заштита, дакле, треба да се примењује само ако се са сигурношћу очекује мраз, а зато је потребно првенствено предвидети вредност минималне температуре која током ноћи може да се очекује.

Пошто је, у суштини, мраз последица снижења температуре у ваздушном слоју у ком се биљка налази, чиме ова трпи од недостатка потребне топлоте, затим да је опадање температуре у другој половини дана и током ноћи прогресивно, и најзад, да су при мразу виши слојеви ваздуха топлији од приземног, онда су у принципу, могућа три начина да се температура овог ваздушног слоја одржи на висини, која је потребна да биљка не буде оштећена. Та три начина су следећа:

1) спречавање снижења температуре ноћу одржавањем постојеће топлоте („конзервирање" топлоте);

2) мешање доњег хладнијег и горњег топлијег ваздуха у циљу добијања уједначене температуре по висини (до извесне висине) која је виша од штетне;

3) додавање топлоте (грејање).

Сва ова три начина се примењују у пракси, али ће њихов избор зависити од локалних услова (терена), од врсте биљке која се заштићује и расположивих средстава. Али, у сваком случају, прва метода се може применити само на ниске културе (поврће, јагоде и др.), а друге две још и на високе културе (воћњаци, виногради).

У нашим огледима ми смо применили трећи начин;

Огледи су вршени са четири пећи конструисане за употребу горивог материјала као што је полздер и пилотина. Извођење огледа

је било са пилотином од меког дрвета (чамовином), а само један оглед био је извршен са мешавином пилотине од тврдог дрвета (буковина) и полздера.

Обзиром да нарочито позни мразеви наносе велику штету нашој пољопривреди Савезна управа хидрометеоролошке службе — Агрометеоролошко одељење — и Завод за метеорологију и хидрологију НР Србије, омогућили су постављање огледа заштите од мраза. Огледи су изведени на имању Завода за воћарство и виноградарство у Сремским Карловцима, где су нам директор завода Инж. Д. Милосављевић и остало особље указали свесрдну помоћ.

Извођење огледа

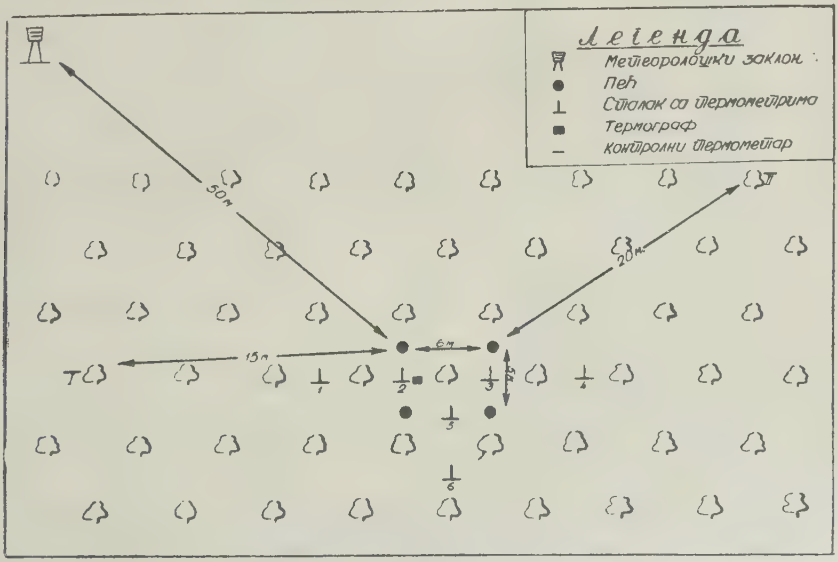
Огледи су постављени у времену од 10. до 20. III. 1952 године, а према прогнози Временске службе Савезне управе хидрометеоролошке службе ФНРЈ, која је предвидела услове потребне за извођење ових огледа.

Огледи су имали да утврде следеће:

1) да ли се све пећи, при истом пуњењу, понашају подједнако; 2) која врста пилотине најбоље одговара; 3) потребна количина пилотине за сваку пећ при разним пуњењима; 4) дужина трајања горења пећи при разним пуњењима; 5) време трајања од паљења пећи до повишења температуре у штићеном простору за разна пуњења; 6) колико је повишење температуре при разним пуњењима.

Терен, на коме су огледи постављени, валовит је, благо нагнут према северу, надморске висине 95 м.

За утврђивање опсега деловања пећи, постављено је 6 сталака, сваки са по 3 обична термометра и то на висинама од: 40, 100 и 200 односно 250 цм. Распоред пећи и сталака у воћњаку дат је на Сл. 1.



Сл. 1

Таб. 1 10/11. III. 52

Време осматрања	Температура ваздуха у °C																				
	Сталак 1			Сталак 2			Сталак 3			Сталак 4			Сталак 5			Сталак 6			I	II	3
	Висина термометра изнад тла у см																				
	40	100	200	40	100	200	40	100	200	40	100	200	40	100	200	40	100	200	100	100	200
02^{00}	—3·4	—2·4	—2·6	—2·3	—2·7	—2·6	—3·6	—3·2	—2·8	—3·6	—2·6	—2·4	—3·2	—2·4	—2·4	—1·6	—2·1	—2·5	—	—	—
03^{00}	—3·8	—3·8	3·3	—3·5	—3·2	—3·1	—4·0	—4·5	—3·0	—4·6	—3·5	—3·4	—4·1	—3·2	—2·7	—2·4	—2·8	—3·1	—	—	—
04^{00}	—4·2	—2·5	3·4	—3·0	—2·6	—1·6	—3·8	—4·3	—2·8	—3·5	—3·3	—2·8	—3·9	—2·9	—2·9	—2·2	—2·8	—3·0	—		—
05^{00}	—2·8	—2·5	—4·2	—3·8	—2·5	—2·5	—3·2	—3·8	—2·3	3·6	—3·0	—2·8	—3·5	—2·4	—2·4	—1·8	—2·5	—2·8	—	—	—
06^{00}	—4·0	—2·8	—3·3	—2·7	—2·6	—2·5	—2·5	—2·1	—2·3	—3·3	—2·7	—	—2·9	2·2	—2·1	—1·5	—2·1	—2·4	—	—	—

НАПОМЕНА: Код читања у 06^{00} није очитана темпнратура термометра на сталку 4 на висини од 200 см, због тога што је скинут приликом читања у 05^{00} ради ветра. Наиме постојала је опасност да се разбије.

Таб. 2 16/17. III. 52

Време осматрања	Температура ваздуха у °C																				
	Сталак 1			Сталак 2			Сталак 3			Сталак 4			Сталак 5			Сталак 6			I	II	3
	Висина термометра изнад тла у см																				
	40	100	250	40	100	250	40	100	250	40	100	250	40	100	250	40	100	250	100	100	200
01^{00}	—0·1	—0·1	0·0	—0·2	—0·1	0·3	—1·0	—0·3	0·0	—0·8	—0·2	0·1	—0·4	—0·1	—0·2	—0·6	—0·3	0·1	—0·4	0·1	—
01^{30}	0·2	0·2	0·2	0·0	0·8	0·7	—0·2	0·7	0·6	—0·2	0·2	0·3	—0·2	0·6	0·4	—0·1	0·7	0·5	0·6	0·6	—
02^{00}	0·1	0·1	0·0	—0·4	0·5	0·9	—0·2	0·6	0·4	—0·4	0·0	0·1	—0·9	—0·3	—0·1	—0·5	0·3	0·3	0·2	0·4	—
02^{30}	—0·2	—0·2	—0·2	—0·2	1·1	2·7	—0·4	0·6	1·1	—0·6	—0·2	0·1	—0·5	0·2	0·1	—0·4	0·2	0·2	0·3	—0·2	—
03^{00}	—0·6	—0·6	—0·6	—0·8	0·1	2·1	—1·8	—0·8	0·4	—1·6	—1·0	—0·8	—1·5	—0·7	—0·7	—1·7	—0·4	—0·3	—0·6	—0·9	—
03^{30}	—0·3	—0·3	—0·4	—1·0	0·0	1·1	—1·8	—0·6	0·4	—2·0	—1·2	—1·0	—1·4	—0·5	—0·6	—2·0	—0·6	—0·5	—0·7	—0·6	—
04^{00}	—0·6	—0·6	—0·6	—1·3	—0·3	0·5	—2·0	—1·0	0·6	—2·2	—1·3	—1·2	—1·6	—0·2	—0·6	—2·4	—0·4	—0·6	—1·0	—0·5	—
04^{80}	—0·7	—0·7	—0·6	—1·2	—0·1	0·4	—1·8	—0·4	0·4	—1·6	—0·6	—0·2	—1·8	—0·3	—0·2	—2·0	—0·2	0·0	—0·3	0·0	—
05^{00}	—0·1	—0·1	0·0	—0·4	0·4	0·8	—0·8	0·2	0·6	—1·2	—0·4	0·0	—0·6	0·3	0·1	—1·2	—0·1	0·4	0·2	0·3	—
05^{30}	—0·6	—0·6	—0·5	—1·3	—0·3	0·3	—1·8	—0·6	0·4	—1·8	—0·9	—0.8	—1·4	—0·4	—0·5	—2·0	—0·5	—0·3	—0·5	—0·4	—
06^{00}	—0·2	—0·2	—0·2	—1·2	0·3	0·6	—1·3	0·2	1·4	—1·2	—0·4	—0·2	—1·7	0·1	0·1	—1·9	0·0	0·1	—0·1	0·4	—

Поред стуба 2 постављен је термограф. Постављена су још 2 обична термометра окачена на крошње дрвета (I и II), са висином резервоара од земље 100 цм. Коришћен је такође и термометар у заклону (З) тамошње Климатолошке станице.

Прво читање температуре извршено је у часу паљења пећи, а после, сваких пола часа читајући од најнижег ка највишем. При свакому читању прво су читани термометри на сталцима 2, 3, и 5, а затим на 1, 4 и 6. -

У размаку од 10. до 20. III било је потпуно ведрих ноћи, али ни једна ноћ није била потпуно тиха — без ветра, што је веома важно при употреби ових пећи. Ветар се кретао од 1—3 по Бофору.

Први оглед који је изведен 10/11. III. 1952 године при потпуно ведром времену и ветру јачине преко 3 по Бофору, није могао дати неки резултат јер, како је познато, ове пећи имају дејство само при тихим и ведрим ноћима. Као што се види из Таб. 1 не постоји разлика у промени температуре код термометра на термометарским стубовима 2, 3 и 5 који се налазе у самом кругу пећи и оних који се налазе изван круга на термометарским стубовима 1, 4 и 6.

Услед тога што нисмо имали погодно време за постављање даљих огледа, други оглед је постављен тек у ноћи између 16 и 17. III. Прва два сата имали смо ведро време са јужним ветром јачине 1—2 по Бофору, а после тога ветар је опао до испод 1 по Бофору. Ова ноћ је била најидеалнија за спровођење огледа. Приликом другог огледа ставили смо два термометра на висини 1 м. од земље, удаљене од најближе пећи, један 15 м а други 20 м (њихов распоред је назначен на скици).

Ако се упореде температуре термометара на сталцима 2, 3 и 5 и 1, 4 и 6 као и температура термометара I и II видеће се, да је промена температуре једних, следовала променама температуре других са изузетком, што се осетио нешто јачи пораст температуре термометара на висини од 250 цм на сталцима 2 и 3 у 02.30 часова, дакле сат и по после паљења пећи. Температура је даље константно опадала код свих термометара изузев термина 05.00 где се свуда осетио пораст. У 05.30 имамо опет опадање температуре а у 06.00 пораст. Ово све региструју и термометри I и II.

Приликом трећег огледа који је изведен наредне ноћи, 17/18. III имали смо ветар из јужног квадранта, јачине око 1 по Бофору, а у 04.00 јавили су се стратокумулуси 8/10, који су се задржали до краја огледа. Као што се види из Таб. 3, променама температуре у кругу пећи следовале су промене у истом правцу и на термометрима I и II, као и заклону (З), који је био удаљен око 50 м.

Четврти оглед који је изведен у току ноћи 18/19. III, при средњој облачности 10/10 и ветру из северног квадранта, јачине од 1—3 по Бофору, такође није показао ефекат пећи, што се види из Таб. 4.

Пети оглед је изведен 19/20. III при ведром времену са ветром из јужног квадранта, јачине 1—3 по Бофору. И овај оглед није дао никакве резултате.

Сви огледи сем другог, изведени су при условима при којима се не препоручује употреба ових пећи тј или није било тихо или је било облачно. Други оглед је изведен под најповољнијим околностима

Таб. 3 17/18. III. 52

Време осматрања	Температура ваздуха у °C																				
	Сталак 1			Сталак 2			Сталак 3			Сталак 4			Сталак 5			Сталак 6			I	II	3
	Висина термометра изнад тла у цм																				
	40	100	200	40	100	200	40	100	200	40	100	200	40	100	200	40	100	200	100	100	200
02^{00}	2·1	2·8	3·3	0·7	2·3	2·7	0·0	1·9	2·9	0·7	2.5	2·9	1 0	2·1	2·7	0·1	2·2	2·8	3·2	3·5	—
03^{00}	1·8	5·2	4·3	2·8	5·3	4 6	2·7	5·4	5·4	3·8	4·7	5·7	2·9	5·2	4·7	0·1	2·2	2·8	5·4	5·0	—
03^{30}	2·0	4 8	3·6	2·2	4·9	3·4	1·5	4·7	4·4	3·0	3 6	5·1	2·4	5·1	4·0	1·8	4·6	3·5	4·0	5·2	4·4
04^{00}	3·4	4·2	4·8	2·4	4·4	4·6	2·4	4·4	4.7	3·3	4·5	5·5	2·7	4·0	2·9	2·1	3·9	3·7	4·2	5·3	3·8
04^{30}	2·8	3·4	3·8	2·6	3·5	4·0	2·3	4·2	4·3	3·1	4·1	4·7	2·7	3·4	3·8	2·1	3·0	3·7	4 1	4·1	4·3
05^{00}	2·0	3·2	3·0	2·0	3·4	3·8	1·8	3·2	3·7	2·5	3.2	3·7	2·6	3·6	3·4	2·3	4 2	4·4	3·5	4·3	5·3
05^{30}	3·0	5·0	4·6	3·1	5·3	4·6	3·1	5·2	4 7	3·6	4·4	4·8	3·5	5·3	4 4	2·7	5·0	4·3	5·2	5·5	6 0
06^{00}	3·8	4 6	5·0	3·2	4·5	4·8	3·5	4·5	4·9	3·7	4·5	5·2	3·5	4·3	4·4	3·6	4·9	5·3	4·1	5·5	6·1

Таб. 4 18/19. III. 52

Време осматрања	Температура ваздуха у °C																				
	Сталак 1			Сталак 2			Сталак 3			Сталак 4			Сталак 5			Сталак 6			I	II	3
	Висина термометра изнад тла у см																				
	40	100	250	40	100	250	40	100	250	40	100	250	40	100	250	40	100	250	100	100	200
21^{00}	5·0	5 2	6·0	5·3	5·7	6·4	5·3	5 5	6·5	5·4	6·2	6·7	5·3	5·6	6·2	5·1	5·5	5·9	6 2	6·6	6·9
22^{00}	4·5	4·8	4·8	4·4	5·3	5·6	4·3	4·3	5·6	4·2	5·0	5·4	4·7	5·2	5·3	4·1	5·0	4·9	5·5	5·8	6·2
22^{30}	5·5	5·7	6·3	5·2	5·9	6 5	4·9	5·8	7·1	5·8	6 2	6·4	5·4	6·5	6·5	5·6	6·2	6 2	6·3	6·3	6·3
23^{00}	5·2	5·3	5·8	5·6	5·9	6·1	5·7	5·9	6 3	5·5	6·0	6·0	5·4	5·8	5·9	5·3	5·4	5·3	6·2	6·1	6·2
23^{30}	4·9	5·2	5·3	4·8	5·2	5·7	4·7	5·4	5·6	4·8	5·2	5·3	4·9	5·5	5·9	4·5	5·5	5·7	5·5	5·6	6·0
24^{00}	4·2	5·0	4·7	4·4	5·3	5·5	4·4	5·1	5·3	4·3	4·9	5·1	5·5	5·2	5·3	4·3	5·3	5·1	5 2	5·2	5·7
00^{30}	4·4	4·1	4·6	4·4	5·5	5·6	4·4	4·6	5·5	4·3	4·8	4·9	4 3	4·5	4·8	4·3	4·6	4·7	4·8	5·1	5·0
01^{00}	3·8	3·7	4·0	4·0	4·3	4·8	4·2	4·3	4·9	3·9	4·2	4·3	3·9	4·2	4·2	3·6	4·1	4·1	4·1	4·4	4·4
01^{30}	3·6	3·5	3·7	3·9	4·1	4·7	4 0	3·9	4·7	3·6	3·9	3·9	3·7	3·8	3 9	3·6	3·9	4·0	3 9	4·1	4·3
02^{00}	3·4	3·4	3·4	3·8	4·3	3·6	3 9	4·3	3·6	3·5	3·6	3·5	3·5	3·6	2·9	3·2	3·3	3·4	3·7	3·6	3·5
02^{30}	2·2	2·2	2·2	2·7	3·1	2·4	2·5	2·9	2·4	2·3	2·4	2·3	2·4	2·4	2·2	2·2	2·4	2·1	2·5	2·3	2·2
03^{00}	1·8	1 8	1·6	2·1	3·5.	1·9	2 0	2·1	1·8	1·8	1·8	1·8	1·8	1·8	1·8	1·7	2·1	1·8	2·2	1·8	1·8

(али не идеалним) и за утврђивање ефекта пећи мишљења смо, да је он најмеродавнији.

Током огледа могло се утврдити:

1) да се све пећи при истом пуњењу понашају подједнако; 2) да је за потпуно пуњење потребно око 12 кг пилотине за једну пећ; 3) да при потпуном пуњењу, пећи горе око 6—7 часова; 4) да се топлота на спољном цилиндру пећи не осећа до пред крај горења; 5) да пећи приликом горења дају врло мало дима.

Таб. 5 — 19/20. III. 52

Време осматрања	Температура ваздуха у °C																				
	Сталак 1			Сталак 2			Сталак 3			Сталак 4			Сталак 5			Сталак 6			I	II	3
	Висина термометра изнад тла у см																				
	40	100	250	40	100	250	40	100	250	40	100	250	40	100	250	40	100	250	100	100	200
24^{00}	−3·7	−2·6	−2·9	−3·2	−2·6	−2·7	−3·7	−2·5	−2·8	−3·5	3·0	−2·8	3·7	−2·5	−2·8	−3·3	−2·5	−2·5	−2·6	−2·5	−2·0
01^{00}	−5·0	−4·3	−4·3	−4·2	−3·1	−3·3	−3·9	−2·5	−2·8	−3·5	−3·1	−2·8	−4·3	−3·4	−3·8	−4·1	−3·5	−2·9	−3·2	−2·1	−2·6
01^{30}	−3·5	−2·1	−2.7	−3.4	−2·5	−2·5	−3·0	−2·2	−2·4	−2·8	−2·6	−2·2	−3·2	−2·3	−2·4	−2·3	−1·9	−2·0	−2·2	−2·1	−1·8
02^{00}	−5·1	−4·8	−4.6	−4·6	−4·4	−4·2	−4·8	−4·4	−4·0	−5·0	−4·7	−4·6	−4·9	−4·5	−4·4	−5·2	−4·9	−4·9	−4·2	−4·6	−4·0
02^{30}	−3·9	−2·8	−3·0	−3·6	−2·6	−2·5	−3·7	−3·1	−3·0	−3·7	−3·3	−2·8	−3·9	3·1	−3·2	−3·4	−2·7	2·6	−2·8	2·5	−2·2
03^{00}	−3·3	−2·4	−2·5	−3·2	−2·4	−2·5	−2·9	−2·2	−2·4	−2·7	−2·3	−2·1	−2·9	2·9	−2·4	−2·4	−1·9	−2·0	2·3	−2·1	−1·8
03^{30}	−3·9	−3·2	−3·4	−3·4	−3·8	−2·8	−3·8	−3·3	−2·8	−3·9	−3·7	−3·4	−3·7	−3·1	−3·2	−3·7	−3·3	−3·2	−3·0	−2·9	−2·5
04^{00}	−2·7	−1·8	−1·8	−2·1	−1·2	−1·4	−2·6	−1·4	0·5	−2·2	−1·8	−1·6	−2·4	−1·5	−1·8	−2·2	−1·7	−1·5	−1·5	−1·1	−1·8
04^{30}	−2·3	−1·4	−1·4	−1.6	−1·0	−1·2	−2·3	−1·3	−1·2	−2·6	−2·2	−1·8	−2·3	−1·5	−1·5	−2·5	−2·2	1·7	−1·5	−1·1	−1·1
05^{00}	−1·8	−0·3	−0·5	0·0	−0·2	−0·4	−0·6	−0·2	0·0	−0·8	−0·5	−0·1	−1·1	−0·2	−0·9	−0·4	0·1	0·1	−0·6	0·1	

Закључци

1) Добивени резултати указују на то да овакве огледе треба спроводити на већим огледним површинама са већим бројем пећи.

2) Место огледа није најповољније изабрано због тога, што се показало да на том терену постоји скоро стално струјање ваздуха.

3) Један од недостатака ових пећи је тај, што постоји изолација ваздуха између спољњег и унутрашњег цилиндра, што спречава хоризонтално зрачење топлоте.

4) Температурне вредности које су добивене приликом огледа указују на то, да загревање ваздуха пећима расте са висином. У најнижим слојевима ефекта нема или је једва приметан; на један метар може да изнесе око $3/4^0$, а на 2,5 око $1,5^0$C. Најјачи ефекат је изгледа у времену 1 до 3 сата после паљења и то на висини од 2,5 м.

Извођење ових огледа захтева да Синоптичка служба даје што сигурније и детаљније прогнозе временских услова за огледни реон.

На крају напомињемо да смо ове огледе изводили са пећима домаће конструкције и оним горивим материјалом, са којим наши поједини крајеви располажу у довољним количинама. У овом нас је руководио економски и финансиски моменат, јер смо желели, да испитамо могућност коришћења овог материјала, који је код нас најјефтинији.

Овај оглед извршен са нашим материјалом био је уствари прелиминаран оглед, а у блиској будућности Савезна управа хидрометеоролошке службе ФНРЈ спровешће оглед заштите култура од мраза пећима које су у другим земљама дале позитивне и сигурне резултате.

FIRST EXPERIENCE IN THE USE OF STOVES AS PROTECTIVE MEASURE AGAINST FROST

by

Eng. B. Strajin-Tomić and **I. Žuljević**

Summary

In 1952, from 10th to 20th of March, at nights, tests were carried out at a farm of the Institute for Fruit-growing and Viticulture near Sremski Karlovci, to investigate how far use of stoves would go toward increasing of temperature in a site. In tests, stoves of domestic design were used, with saw-dust as a fuel. Those tests led to the following conclusions: The air temperature during testing rises with the height. In the lowest air-layers the stoves produce no effect on surrounding temperature of air, or it is scarcely observable; at the height of 1 meter its effect is about $0,75^0$C, while at 2,5 meters it is $1,5^0$C. The best effect is achieved 1—3 hours after firing and at the height of 2,5 meters.

A weak point of the used type of stove lies in prevention of its horizontal radiation of heat, caused by existing of the air isolation between the outer and inner cylinder of the stove, which is due to its construction.

(Примљено 21. XII. 1952)

Инж. **Душан Чампраг**
Завод за селекцију шеħ. репе
Црвенка

НЕКА ЗАПАЖАЊА О LIXUS SCABRICOLLIS BOH.

— Претходно саопштење —

Ова штеточина (Табла XVI a) примећена је почетком маја 1952 г. у бачкопаланачком и вуковарском срезу на шећерној репи од стране теренских органа фабрике шећера из Црвенке, односно из Осјека. Пошто смо били обавештени о појави овог инсекта, већ истог месеца обишли смо горе наведене, нападнуте срезове, а касније у току године у више наврата обилазили смо један део нападнутог реона у јужној Бачкој, у циљу установљења распрострањености, интензитета напада, као и начина живота ове штеточине.

Детерминацију овог инсекта извршили су A. Hoffmann (Версај) и проф. Др. G. Müller (Трст). Користимо ову прилику да им се захвалимо како за детерминацију, тако и за литературне податке. Према Müller-у овај се инсект такође појављује у Италији као штеточина шећерне репе.

О појави ове штеточине у пролеће 1952 год. у вуковарском срезу, написао је инж. М. Данон чланак „Појава штетника *Lixus* на шећерној репи“, „Господарски лист“, број 24, Загреб, VI 1952, где је забележена као *Lixus sanguineus* Rossi. Нешто касније у „Војвођанском пољопривреднику“ у чланку инж. J. Ђуркић (1) поводом појаве овог инсекта у Војводини и источној Славонији исти је одређен као *Lixus subtilis* Sturm.

У току вегетације обишли смо један део нападнутог терена и том приликом је *Lixus scabricollis* забележен у следећим местима:

Срез Бачка Паланка: Гложан, Челарево, Бачка Паланка, Товаришево, Обровац, Силбаш и Гајдобра. Укупно прегледано 46 парцела шећерне репе (37 парцела коренске репе и 9 семењача), претежно мањих. Све прегледане парцеле биле су нападнуте у мањој или већој мери. На основу тога може се претпоставити, пошто нисмо нашли ниједну ненападнуту парцелу, а исте нисмо бирали за преглед, да је шећерна репа у овом срезу у приличној мери била нападнута.

У новосадском срезу штеточина је забележена у Змајеву, Бачком Петровцу, Бегечу и Ветернику, укупно на 5 парцела, тј. на свим прегледаним парцелама шећерне репе.

У вуковарском срезу констатовали смо појаву ове штеточине у местима: Берак, Сремски Чаковци, Шидски Бановци, Илача, Товарник, Опатовац и Сотин, укупно 11 парцела са површином од 110 ха, и на свима је забележен у мањој или већој мери, па се може

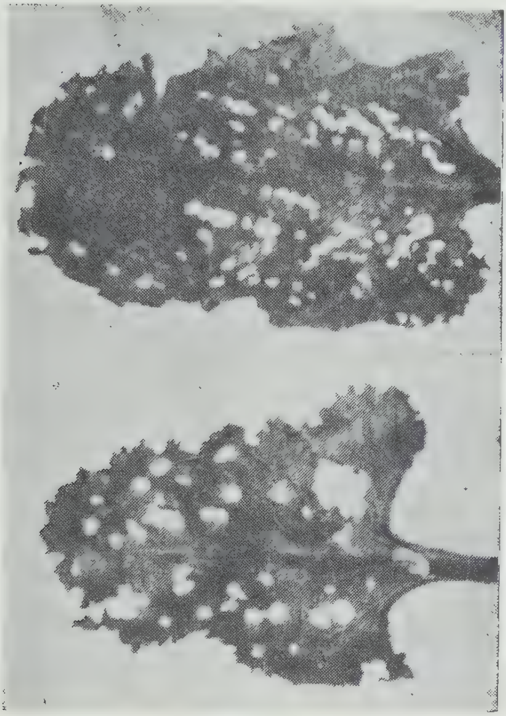
претпоставити, да је и у овом срезу распрострањеност штеточине била прилично велика.

На основу наших горњих запажања, као и према подацима који су добијени од фабрика шећера из Осјека, Црвенке, Врбаса и Брањиног Врха, распрострањеност ове штеточине у 1952 год. на терену појединих фабрика шећера била би следећа:

Сл. 1

Фабрика шећера из Осјека. Терен од Вуковара па до места Вогањ. Причињена штета на 800 ха под шећерном репом у вуковарском срезу и то у местима мало пре наведеним. Најјачи напад је био у Товарнику. Осим тога зараза је констатована и у местима: Бачинци, Кукујевци (срез Шид), Вогањ (срез Рума), Ловас (срез Вуковар) и Сремска Митровица.

Фабрика шећера Брањин Врх. На терену ове фабрике укупно је било нападнуто 416 ха шећерне репе. Овај инсекат појавио



б. Оштећења на листу шећерне репе од имага — Käferfrass auf Zuckerrübenblatt

а. *Lixus scabricollis* Boh.

се и причињавао штете у следећим срезовима односно местима: срез Шид (на 200 ха) — Шид, Вашица, Адашевци, Моровић, Бачинци, Гибарац, Ердевик, Бингула; срез Сремска Митровица (на 200 ха) — Чалма, Лаћарак, Мартинци, Сремска Митровица, Јарак, Шашинци; срез Вировитица—Базије, Лукач; срез Бели Манастир—Каранац, Каменац, Кнежеви Виногради, Суза, Змајевац.

Фабрика шећера Црвенка. У бачкопаланачком срезу заражена су била сва већ наведена места где се гајила шећерна репа, а осим тога ова штеточина забележена је и у местима Букин и Параге. Најјачи напад био је у Гложану (где је било засејано 86 ха шећерне репе, а према изјави повереника фабрике напад је био 100%) и Бачкој Паланци, где је било слично стање као и у Гложану. У читавом бачкопаланачком срезу било је засејано 1070 ха шећерном репом, а по мишљењу економа среза преко 80% површине било је нападнуто од ове штеточине. У оџачком срезу констатован је у Бођанима. У местима: Гложан, Бачка Паланка и Буљкес, *Lixus scabricollis* забележен је и на неколико парцела сточне репе.

Фабрика шећера из Врбаса. У кулском срезу, у месту Куцури, ова штеточина напала је 13 ха, а у новосадском срезу 101 ха шећерне репе, и то у мањој мери у местима Кулпин, Равно, Змајево и Кисач, а у већој мери у Бачком Петровцу.

Ђуркић (1) наводи да се овај инсекат појавио између осталог у већој мери и у кулском, и у оџачком срезу, а према извештајима фабрика исти је примећен, само у мањој мери и то у једном месту кулског и једном месту оџачког среза.

Према писменим извештајима које смо на наше тражење добили од осталих фабрика шећера, ова штеточина није примећена на њиховом терену. Из приложене карте распрострањености овог инсекта у 1952 год. види се, да је он захватио један део јужне Бачке, источне Славоније и Срема, а осим тога појавио се у мањој мери у вировитичком срезу и у Барањи. Укупно је било нападнуто преко 2000 ха под шећерном репом у 1952 години и то у већој мери, а није искључено да се је и раније јављала, али вероватно није примећена, због тога, јер су оштећења имага слична онима, која проузрокује бувач.

Начин оштећивања и нека биолошка запажања са терена у 1952 години

Према Menozzi-у (2) циклус развића, од јајета до одраслих инсеката код *Lixus scabricollis*-а траје око 40—50 дана, а има сличну биологију као и *Lixus junci* Boh. Према подацима које нам је послао Hoffmann, *Lixus scabricollis* означен је као штеточина шећерне репе од F. Picarda-a (Ann. Service des Epiphytos 1915, 2, стр. 321), напада шећерну репу у Montpellier-у. У Француској ова штеточина има следећу биологију: имаго се појављује крајем марта односно почетком априла; полагање јаја од априла до јула; метаморфоза се одвија у ларвиним ходницима у унутрашњости лисних дршки или врата биљака од јуна до септембра; имаго презимљава у земљи и појављује се следећег пролећа; има само једну генерацију. У природи живи на *Atriplex* и *Beta maritima* L. Појављује се у Сев. Африци, нарочито у Алжиру и Мароку.

Од маја па скоро до краја новембра налажени су одрасли инсекти на шећерној репи (вероватно их је било и раније тј. у априлу, пошто су ларве налажене почетком маја). Репи су наносили штете у мањој или већој мери на тај начин, што су се хранили листом, претежно најмлађим, правећи при том неправилне рупице на истом, уствари решетајући га слично бувачима (Табла XVI б). Штете од исхране одраслих инсеката биле су у рано пролеће много веће и осетније него касније у току даље вегетације, пошто је у овом периоду, са само неколико пари листића репа још слаба, неразвијена и недовољно отпорна. У пролеће код појединих младих биљчица шећерне репе није био редак случај да смо нашли и десетак инсеката на једном месту.

Осим одраслих инсеката штетне су биле и њихове ларве, и то у већој мери пошто су у рано пролеће бушењем ходника у кореновом врату изазивале реакцију ткива, а последица тога била је деформација односно стварање јако задебљалог кореновог врата, те је репа често пута добила изглед сличан ротквици. У кореновом врату налажена је обично једна, ређе две или више ларви. Осим тога у пролеће, као и током лета претежни део ларви развијао се у лисним дршкама, по читавој дужини истих, где су се храниле и бушиле ходнике. Скоро је била редовна појава да је у појединим лисним дршкама било по неколико ларви, доста често 10—15, понекад и преко 15, а у једном случају нађена је чак и 21 ларва. Чешће је запажено сушење односно изумирање јаче нападнутих лисних дршки, док је угињавање нападнутих биљака било ређе. Прве ларве нађене су почетком маја, али пошто су у то време неке од њих биле већ одраслије, вероватно је да их је било и крајем априла. Последње ларве виђене су још почетком октобра.

Претварање у лутку одвијало се на истим местима где живе ларве, тј. делом у кореновом врату, а претежно у лисним дршкама. Прве лутке нађене су у мају, а последње у току октобра. У јуну је почело претварање лутака у одрасле инсекте. Имагинес су напуштали биљку на тај начин, што су избушили мање округласте отворе на лисним дршкама, односно на кореновом врату.

Menozzi (2) је запазио да су ларве овог инсекта биле нападнуте од четири паразита. И ми смо на терену забележили три врсте паразита, који су паразитирали ларве *Lixus scabricollis*-а, и то: *Bracon mixtus* Szepl., *Eurytoma curculionum* Mayr., *Dinarmus* sp. Детерминацију ових паразита извршио је Ch. Ferrière (Женева), те овом приликом изражавамо захвалност на извршеној детерминацији. Прве примерке паразита запазили смо јуна и налазили смо их до краја октобра. Паразити су забележени у бачкопаланачком срезу у Бачкој Паланци, Гложану, Силбашу и Гајдобри; у новосадском срезу у Бачком Петровцу као и на једном месту у вуковарском срезу. Није искључено да их је било и у другим местима.

На основу наших досадашњих запажања, као и према извештајима фабрика шећера, штете од *Lixus scabricollis*-а, како имага, тако и ларви, огледају се у смањењу приноса услед заостајања у порасту, слабљења биљке и изумирања односно потпуног сушења појединих јаче нападнутих лисних дршки и листова, па чак и мањег броја биљака. До сада нисмо запазили ниједну парцелу да је била

потпуно уништена од ове штеточине, што се слаже и са извештајима појединих фабрика шећера. Утицај напада ове штеточине на дигестију шећерне репе још нам је непознат.

Оријентациони лабораториски огледи са сузбијањем имага

Пошто се ова штеточина појавила у 1952 год. у већој мери и почела наносити штете шећерној репи, испробали смо неке препарате у лабораторији против одраслих инсеката. Од прашкових препарата испробани су следећи HCH-Бентокс 5% тешки прах, Агросајд 7, DDT-Пепеин; од течних препарата Фосферно 20 у дозама 0,05% и 0,1%. Сви наведени препарати дали су добре резултате, што даје наде да ће се успешно показати и на терену. Против ларви, које воде скривен живот у унутрашњости лисне дршке, односно у кореновом врату, по свој прилици, тешко ће се водити борба, јер спровођење исте у многоме отежава начин живота који оне воде.

Menozzi (2) препоручује уништавање свих биљних остатака после вађења шећерне репе, а нарочито лисних дршки, пошто у њима у то време још има доста лутака и одраслих инсеката, који излазе из њих, презимљавају и поново се појављују следећег пролећа.

LITERATURA

1. Đurkić J. (1952): *Lixus subtilis* Sturm., »Vojvođanski poljoprivrednik« br. 11,
2. Menozzi C. (1930): Insetti dannosi alla barbabietola, Genova, pag. 82—84.

EINIGE BEOBACHTUNGEN ÜBER LIXUS SCABRICOLLIS BOH.
Vorläufige mitteilung

Ing. **Dušan Čamprag**

Zuchtstation für die Zuckerrübe — Crvenka

Zusammenfassung

Im Laufe des Jahres 1952 hat sich im grösserem Ausmasse der Schädling *Lixus scabricolis* Boh. auf den Zuckerrübenfeldern bemerkbar gemacht. Die Schäden, die bei den Zuckerrüben verursacht wurden, machten sich durch Absinken der Erträge bemerkbar. Die Räbenkulturen wurden durch den Befall der Rübenblätter und Stiele geschwächt; in Ausnahmefällen kann die ganze Rübe vernichtet werden. Es konnte bisher nicht festgestellt werden, dass ein ganzer Rübenschlag total von diesem Schädling vernichtet wurde. Im Jahre 1952 waren iber 2.000 ha Rübenschläge sowie Samenrübenfelder befallen; ausserdem war auch eine kleinere Fläche von Futterrüben befallen. Die Verbreitung des *Lixus scabricollis* umfasst einen Teil der südlichen Batschka, einen Teil des östlichen Slawoniens sowie einen Teil von Srem, in kleinerem Masse trat der Schädling in der Podrawina und Baranja auf.

Fast während der gesamten Vegetationszeit wurden ausgewachsene Insekten gefunden, welche Frassschäden an den jungen Herzblättern der Rüben verursachten. Die Larven konnten vom Monat Mai bis Anfang

Oktober gefunden werden und in fast gleicher Zeitspanne wurden Puppen gefunden. Die Verwandlung der Puppen in Insekten beginnt im Monat Juni.

Bemerkt wurden drei Arten von Parasiten die auf Larven von *Lixus scabricollis* parasitiert haben, und zwar: *Bracon mixtus* Szepl. *Eurytoma curculionum* Mayr., *Dinarmus* sp.

Auf Grund von Laboratoriumsversuchen konnten gute Resultate mit Staubmitteln HCH-Bentox 5%, Agrocide 7, DDT-Pepein und Spritzmittel Fosferno 20 in Konzentration von, 0,05% und 0,1% erzielt werden,

(Primljeno 9. II. 1953)

Д-р **Светислав Живојиновић**
Шумарски факултет
Земун

СТАЛНА КОНТРОЛА ГУБАРА ОСНОВА ЈЕ ЗА ЊЕГОВО УСПЕШНО СУЗБИЈАЊЕ У ШУМАМА И ВОЋЊАЦИМА

Године 1950 престала је последња губарева градација под ударом спољних и унутарњих неповољних фактора, као и борбе која је предузимана од 1948 до 1950 године. У 1951 и 1952 години њега је у шумама и воћњацима готово нестало. Истраживачке установе које су се бавиле испитивањем губара у овим годинама нису могле добити са терена тражена губарева легла, јер им је одговарано са свих страна да легла нису могле наћи и да на њиховој територији губара уопште нема. Овакво стање ниске густине популације губара нормална је појава после градације. Уопште код свих штетних инсеката густина популације у ретроградацији пада у толикој мери да се добија утисак, за извесно време, да је врста готово потпуно изумрла. После градације у животним срединама остаје изванредно мали број преживелих индивидуа. Али од њих се убрзо бројно стање врсте нормализује, и врста поново у својим животним заједницама бројношћу заузима своје место. То ће се управо ове године десити на многим местима, и са губаром, а на неким се то десило још прошле године. У току ове године он ће бити знатно приметнији у шумама и воћњацима. Ући ће у стање своје бројности када ће морати бити стално под контролом и када ће се морати стално уништавати свако запажено његово легло како у шумама тако и у воћњацима.

Од последње градације губара једва да је протекло нешто више од две године, и то је било довољно да на терену мало ко мисли о њему. Препорука Савезне комисије за сузбијање губара, при њеном завршном раду, била је, да се на крају сваке године објави билтен о стању губара код нас. Оправданост ове препоруке базирала је на потреби сталног праћења кретања популације губара у разним крајевима ради благовремене организације сузбијања у случају његове веће појаве. После ове констатације шумске управе, пољопривредна добра, фитосанитетска станица и друге теренске установе требало је редовно да врше с јесени на својој територији контролу стања губаревих легла, и о томе да известе одговарајућу установу, која би примљене податке средила и објавила у виду билтена. Обавезност овакве контроле губара предвиђају и постојећи законски прописи. Међутим, ова прихваћена препорука Савезне комисије за сузбијање губара до сада није спроведена у дело. Нестанак губара у приметној бројности у току последње две године био је разлог, да се на терену мало ко сетио њега. У већини наших крајева губар је остављен без

контроле с тим, да буде примећен, по старом начину, тек онда, када се намножи у већој мери, тј. када се уоче на дрвећу голобрсти у већим размерама. А то већ знамо да повлачи борбу са више средстава и више организационог труда.

Не треба овде ни да подвлачимо да је овакав став према губару погрешан и штетан по нашу привреду. Њега већ ове године има на многим местима у таквом броју, да је потребно вршити контролно уништавање легла, да се не би на дотичном месту намножио или одатле проширио на суседне површине где је његова бројност још увек испод нормалног броја. Да ово данас обавезно треба чинити, можемо видети из следећег случаја.

Оделење за заштиту биља Управе за пољопривреду Државног секретаријата привреде НР Србије сазнало је на разне начине (углавном не путем званичних извештаја са терена) да су у извесним шумама констатована губарева легла. У вези с тим Оделење је сазвало састанак стручњака да се ово питање расмотри и донесу потребни закључци о раду. На састанку је констатовано да су губарева легла утврђена у следећим крајевима наше државе: у Србији: Роготу (код Лапова), Кривом Виру, Параћину, Метлићу (Цер) и Купинову (Срем); у НР Хрватској: Сесвете и Дубица; у НР Босни и Херцеговини: Бања Лука и у НР Словенији: код Лендаве. Од свих места у Србији једино је за Рогот добијен званични извештај о стању губара од шефа шумске управе инж. Милана Топаловића, под чијом се управом налази поменута шума. Поред ових констатација о местима где је губар утврђен на састанку су донете и следеће одлуке: да се све шумске управе и фитосанитетске станице на територији Србије опомену да изврше преглед шума и воћњака и известе Секретаријат о стању губара, да група стручњака обиђе шуму Рогот и констатује стање губара по леглима и да стручњаци обиђу сва места ове године за која се добије извештај да се појавио губар.

Преглед Рогота. Према одлуци на састанку у Секретаријату група стручњака је 3. априла отишла у шуму Рогот и извршила пробни преглед ради утврђивања стања губаревих легала. Поменута шума је стара око 30 година, површине је око 360 ха, вештачки је подигнута сетвом жира храста лужњака *(Qu. pedunculata)*. Других врста лишћара има у слабим примесама. Према саопштењу шефа управе, који је и сам учествовао у прегледу шуме, Рогот је у прошлој градацији био јако нападнут од губара. Прошле године легла у шуми нису била констатована.

За утврђивање броја легла коришћена је маршрутна метода. У контроли је учествовало 7 лица поређаних у једну врсту са растојањем између сваког око 15 метара. На тај начин је линијом фронта учесника обухваћена шума ширине око 100 метара. У овом поретку прегледачи су прешли кроз два шумска одела дужине двапута по 600 метара, чиме је прегледано: 2 x 600 x 100 м = око 12 ха шуме.

Резултати прегледа. На читавој прегледаној површини, после четворочасовног рада, нађено је и скинуто свега 24 губарева легла. Од тога броја 4 легла су била прошлогодишња, 4 јаче оштећена, а 16 потпуно нормална, крупна и правилног облика. Сва нађена легла била су положена при дну стабла, највише на метар висине. Није констатовано ниједно на већој висини нити у крунама дрвећа.

Пронађена легла била су равномерно растурена по читавој прегледаној површини, једино на једном месту била су положена три легла на стаблима наблизу једно другом. Напомиње се, да је у овим оделима раније од стране шумског особља нађено десетак легла, која нису убројана у горе утврђени број.

Анализа легала. Сва сакупљена легла била су у лабораторији Катедре за заштиту шума подвргнута прегледу. Прегледом је утврђено следеће:

Број јаја у разореним леглима кретао се од 4 до 776 комада. Узрок разарања није могао бити утврђен.

У неоштећеним леглима број јаја је био следећи:
у 4 легла број јаја се кретао од 4— 500 комада
у 7 легала број јаја се кретао од 7— 800 комада
у 4 легла број јаја се кретао од 9—1000 комада
у 2 легла број јаја се кретао од 1000—1100 комада и
у 1 леглу број јаја износио је 1198 комада.

Из горњих података види се да је број јаја у леглу велики и да највећи број легала са по 7—800 комада. Уопште легла су крупна и више од половине пада у категорију врло крупних легала. Иначе легла су крушколика и овална. У леглима нису нађени никакви предатори. Слој длака на леглима дебео. Све ово показује да су женке које су их полагале биле крупне, здраве, добро храњене и неузнемираване при самом полагању.

Јаја ослобођена длачица прегледана су макроскопски. Незнатан број био је стерилан, а сва остала су тамно мрке боје, једра, пред саму еклозију младих гусеница. Макроскопским прегледом није констатована паразитираност од *Anastatus disparis*. У циљу ове констатације јаја су остављена да се испиле и да се евентуално из неиспиљених добије поменути паразит, као и његова бројност.

Закључак. Из изнетог о прегледу шуме Рогота могао би се извући следећи закључак: У Роготу је прегледом утврђено просечно око 2 губарева легла по хектару шуме, што претставља већ један уочљив број. При оваквом бројном стању губар се налази на својој горњој граници нормалне бројности и у случају повољних услова за њега он ће у овој години несумњиво прећи фазу акресценс иући у проградацију, у колико га шумска управа марљивим прегледом и уништавањем не би у томе спречила. У овом смислу, на самом терену, дате су управнику потребне сугестије.

На крају овде треба подвући, да шума Рогот није једина у нашој земљи са оваквим стањем губара. На многим за њега повољним локалитетима где је био у градацији 1945—50 године он је поново ушао у фазу приметне бројности. Ово говори да у току ове године наше шуме и воћњаке треба проконтролисати у вези са стањем губара. То се може учинити за време стадијума гусенице или лутке, а најбоље после полагања јаја по броју легла. Оно што је неопходно у овом раду учинити то је о резултату учињене контроле обавезно известити, Секретаријат за привреду (Оделење за заштиту биља), који има могућности да консултује наше стручњаке и да помогне организацију сузбијања. Не уради ли се ово, губар ће нас поново, и то доста брзо, непријатно изненадити, и тада ћемо морати уз велике

напоре и материјалне жртве водити борбу против њега, која може ту и тамо дати и слабије резултате.

PERMANENT GYPSY MOTH SUPERVISION IS THE BASIS FOR ITS SUCCESSFUL CONTROL IN WOODS AND ORCHARDS

by

Dr. **Svetislav Živojinović**

College for Forestry — Zemun

S u m m a r y

When gradation in 1950 was over, the Gypsy Moth passed into phase of latency on the whole territory of Yugoslavia. Its numerousness dropped to such an extent that it was pretty difficult to find it in woods. This year, however, it is reported from many places that its clusters were discovered in woods. In order to ascertain the situation of its population, the author with several other experts examined a young oak wood Rogot (near Lapovo, Serbia) on April 3rd 1953. Examination was done by the marching method — in one continuous advance of 7 participants in a chain 100 meters wide. It was examined in this way about 12 hectares and 24 clusters were found exclusively on the trunks at a height up to 1 meter on this whole area. Among the discovered clusters 4 were from the last year (empty), 4 destroyed (with 4 to 776 eggs in them) and 16 completely normal. Analysis of the undamaged clusters has shown that the egg number amounted as follows: in 4 clusters from 400 to 500, in 7 from 700 to 800, in 4 from 900 to 1.000, in 2 from 1.000 to 1.100 and in one cluster were 1.198 eggs. Sterility was minimal; eggs were just to be emerged.

From numerical situation we came to the conclusion that the density of the Gypsy Moth population in this wood is on the upper limit-line of its normal numerousness and it may enter, under favourable outer conditions, into the phase of progradation.

The author recommends, therefore, that all wood complexes where clusters were discovered should be examined. He recommends at the same time that all woods and orchards should be examined on the whole territory of Yugoslavia by a permanent every year supervision.

(Primljeno 13. IV. 1953)

Инж. **Никола Танасијевић**
Пољопривредни факултет
Земун

КРОМПИРОВА НЕМАТОДА

Le nématode doré de la pomme de terre

Нематоде или ваљкасти црви су животињице које живе у земљи, на дну слатких и сланих вода или као паразити животиња и биљака. Карактеришу се издуженим, несегментисаним телом врло малих димензија и ретко су дуже од 1 мм. Извесне врсте нападају културне биљке, а опасне су нарочито за кромпир, репу, разна жита, дуван и др.

Посебно треба истаћи кромпирову нематоду *(Heterodera rostochiensis* Woll.), која се данас сматра једном од најопаснијих штеточина кромпира. Њен економски значај је утолико већи, што практично још увек није решено питање њеног сузбијања.

По подацима којима располажемо, кромпирова нематода још није запажена код нас. Међутим, како се она све више шири из земаља средње Европе ка југу и како је 1950 године пронађена близу наше земље у Аустрији, то ће бити корисно, ако нашу фитосанитетску службу, као и све пољопривредне стручњаке, упозоримо на њу како би, у случају да се она појави код нас, могла благовремено да буде утврђена.

Распрострањење кромпирове нематоде

Кромпирова нематода позната је тек од недавно. По Strachan-у и Taylor-у (Sprau, 7) први пут су запажена оштећења од ове врстє 1904 године у Енглеској. 1912 године Немац Zimmermann је детаљније описао ова оштећења из околине Роштока. Тек 1923 године немачки ентомолог Wollenweber је први описао ову штеточину и назвао је *Heterodera rostochiensis* по првом месту налазишта у Немачкој.

Од тога времена је ова штеточина за непуних 30 година утврђена у скоро свим земљима северне и средње Европе (Сл. 1), а 1950 године пронађена је и у Аустрији у више срезова.

Претпоставља се, да је има и у другим земљама где до сада још није званично пронађена, и да се у тим земљама њена оштећења на кромпиру, која у првих 5—9 година напада нису јако уочљива, објашњавају слабом обрадом, недовољним ђубрењем или приписују дејству других штеточина и болести кромпира.

Биљке хранитељке. Кромпирова нематода је уско специјализована. Поред кромпира напада од културних биљака још само црвени патлиџан, на коме су симптоми оштећења: појава на-

Сл. 1 — Распрострањеност кромпирове нематоде у Европи

теклина на корену, а код извесних сората и на стаблу. По Gof-fart-у (2) може да се размножава и на *Solanum nigrum, S. dulcamara, S. miniatum* као и на *Hyoscyamus niger.*

Изглед оштећених биљака

Знаци оштећења на нападнутом кромпиру у почетку су мало уочљиви. Док зараза не захвати веће размере, на кромпириштима се може приметити да је по која биљка кржљавија. Код веће заразе нападнуте биљке спорије ничу од ненападнутих, заостају у расту, а почетком лета лишће им жути, затим постаје смеђе, савија се и најзад се осуши. Листови почињу да жуте од врха лиске, и то прво они који су најниже на стаблу, па се жута боја постепено шири ка врху стабла, тако да листови најближи врху остају најдуже зелени. Упоредо са оваквим развићем надземних делова биљке, кртоле се спорије формирају и заостају у расту.

Како велика зараза не захвата кромпириште одједном, јер је кромпировој нематоди, да би уништила поља под кромпиром, потребно неколико година несметаног размножавања, то се у почетку на пољима примећују тзв. „оголела места" (Табла XVIII а) на којима су биљке нарочито нападнуте, закржљале, са малом количином лисне масе, тако да се стварају празнине у засаду. Ова „оголела места" се шире из године у годину. Код јаког напада врло мали број биљака успе да се одржи, тако да су на читавом пољу биљке кржљаве, пожутеле и изумиру током лета (Табла XVIII б).

Ако се из земље извади биљка јако нападнута од кромпирове нематоде, одмах пада у очи изглед корена који је кратак, праменаст, смеђе боје и мртав. У близини површине земље образовани су нови корени. Међутим, кад је јак напад кромпирове нематоде, и ови могу да изумру, што може да се понови више пута, па се онда говори о етажном растењу корена. На самом корену примећују се почетком лета округла, беличаста телашца (Табла XVII а) која касније добију најпре златно смеђу, а затим смеђу боју. То су женке кромпирове нематоде које се током лета са променом боје претварају у тзв. цисте.

Опис и начин живота штеточине

Кромпирова нематода је врло ситна животињица која се добро може видети само под већим увеличањем. Она има три развојна стадијума: јаје, ларву и одраслу животињу.

Ј а ј а (Сл. 2) су беличасте боје, овалног облика, величне неколико микрона. Смештена су у групи од 50—200 комада у изумрлој кожи женке која се назива цистом и служи им као заштита.

Сл. 2 — Развојни стадијуми кромпирове нематоде

Цисти кромпирове нематоде (Табла XVII б) за разлику од циста осталих врста, имају округласт облик, малу дршку, смеђе су боје, величине 0,3—0,8 мм. Овде је важно истаћи да се углавном по цистима разликују поједине врсте нематода.

Мушка ларва (Сл. 2). У првом стадијуму не разликује се од женске ларве, али у осталим одступа од ове по облику. Она је издужена, црволиког облика, сужена на предњем и задњем делу тела; беличасте боје.

Женска ларва је округластог облика, беле боје, величине до 0,5 мм. Примећује се на корену кромпира почетком лета.

Одрастао мужјак (Сл. 2) је издуженог црволиког тела, дужине 1,2 мм.

Одрасла женка је округласта, беличасте боје, величине до 0,6 мм са главеним делом у виду дршке.

Грађа животињице је једноставна. Под увећањем се јасно виде усни и анални отвор. Усни апарат је у виду игле којом врши перфорацију биљног ткива, из кога исисава сок. Црево је једноставна цев, нешто проширена ка чмару. Полни органи женке садрже два јајника; полни отвор је близу чмара.

Вагинални део је врло простран и после спаривања, упоредо са формирањем јаја, јако се увећава на рачун осталих органа, тако да најзад испуни читаво тело. Тада женка угине и својом кожом заштићује будуће потомство формирајући цист.

Ларве се пиле у пролеће када кромпир почне да се ожиљава. Оне излазе из циста кроз генитални и главени отвор угинуле женке, спорим, црволиким покретима наилазе на коренчиће кромпира у које се убушују, правећи отворе врло оштрим игличастим усним апаратом.

Већина аутора (Goffart 2; Bruel 1) је мишљења да је масовно пиљење ларви изазвано извесним лучевинама корена кромпира, иако ти исти аутори наводе да до излажења ларви долази и без надражаја корена, ма да у мањој мери.

По убушивању у корен, ларве се крећу кроз његов паренхим и исисавају биљни сок. У току развића у корену кромпира, мушке ларве се развијају преко неколико морфолошки сличних стадијума у одрасле мужјаке. Ови, по прскању кошуљице последњег ларвеног стадијума, напуштају корен и одлазе у земљу где на распукнутом епидерму коренове коре налазе женке с којима се спаре, а потом угину. Женске ларве не излазе из корена на исти начин као мужјаци. Оне бубре у паренхиму коре, нарочито у задњем ларвеном стадијуму, и тако притискују на епидермис да овај најзад прска. Кроз тако створен отвор женка избацује своје тело на површину коре док је главени део са усним апаратом чврсто закачен у паренхиму корена. Ово појављивање женки на површини корена бива почетком лета. То су она ситна беличаста телашца која се виде на корену када се у ово доба године оштећена биљка извади из земље.

После спаривања у току јула и августа, женке добијају златну, затим тамно смеђу боју. У овој фази њихово тело се испуњава јајима. Када угину, њихово тело се претвара у цисте који врло лако отпадају од корена и код вађења кртола остају у земљи где презимљавају.

Цисти садрже велики број јаја, од 100—200 па и до 700, у изузетним случајевима.

Идућег пролећа, у зависности од климатских прилика, порозности тла, биљке која је на тој површини посејана, као и од других фактора, пили се већи или мањи број ларви кромпирове нематоде, али известан број јаја увек остаје у цистима, из којих се ларве пиле следећих година. Према извршеним испитивањима цист може да сачува живи садржај преко 10 година (Goffart 3).

Из овога се види, да на зараженом земљишту постоји стална опасност за кромпир.

По подацима из Немачке развиће кромпирове нематоде, од убушивања ларве у корен до формирања циста, траје од 60 до 75 дана.

Минимална температура на којој се пиле ларве износи 6°C, а оптимална око 18°C. (Sprau 7).

У северној Француској и Белгији ларве се пиле од почетка марта, па до краја маја, а први цисти се појављују у јуну. У јулу и августу формирање циста достиже максимум, а од тада опада до октобра. Како је број јаја у цистима велики и креће се од 150—200 то је умножавање ове штеточине из године у годину велико, уколико нема плодосмене или је ова на краће време.

По Oostenbrink-у (Sprau 7) се број штеточине годишње удесетостручава, тако да ако се у почетку заразе у тлу налази један цист, код сталних кромпиришта са оштећењем биљака може се рачунати после 4—9 година.

Права слика о моћи умножавања ове штеточине и о великој опасности коју она претставља за биљку, може се добити на основу података које наводи Sprau (7) да једна биљка у јако зараженом земљишту може на свом кореновом систему да има око 40.000 циста.

Како напада нематода биљку

По пиљењу из јаја ларве се црволиким покретима крећу кроз земљу и надражене лучевинама корена убушују се у њега. У корену се хране ћеличним соком, а кретањем кроз ткива разарају ћелије и омогућавају на тај начин појаву и секундарних зараза.

Под дејством секрета ларви паренхимске ћелије формирају тзв. џиновске ћелије са гушћом цитоплазмом и дебелим мембранама које брзо изумиру. Ове џиновске ћелије се стварају и у централном цилиндру корена, и ту изазивају деформацију и увијање ксилема, услед чега се прекида кретање хранљивих материја према горњим деловима биљке.

Неки аутори (Kohler, Nolte 6) који су испитивали исцеђени сок биљака нападнутих нематодама, тврде да у таквим биљкама постоје и извесне токсичне материје које смањују виталност биљке.

Поред већ наведених чинилаца, величина оштећења од кромпирове нематоде, зависи и од дужине вегетације саме биљке, што долази до изражаја нарочито код слабих и средњих зараза. Утврђено је, да су ране и средње ране сорте кромпира јаче нападнуте него позне које имају више времена да се после завршетка формирања циста опораве од првих оштећења.

На кромпириштима која нису добро негована и где су биљке нападнуте разним болестима и штеточинама, напад нематода се више запажа. Тако према испитивањима која су вршена појава оштећења код биљака здравствено лошег стања наступа већ ако се у 100 грама земљишта налази 20 циста, док се код добро неговaних и бујних кромпиришта осетније штете јављају тек ако се на 100 грама земљишта налази 200 циста.

Начин распростирања штеточине

Зараза се преноси цистима и то ако превозимо кромпир упрљан земљом. Израчунато је да се једним вагоном кромпира од 15 тона са заражене површине може пренети око 300.000 циста. Цисти се могу пренети и пољопривредним справама, земљом и ђубривом приликом орања, дрљања и других пољских радова; надаље јаким ветровима, прелажењем човека и животиња са заражених на незаражене површине, и најзад, како се ларве крећу оне могу и на тај начин да повећавају своје распростирање. Али, како оно износи у једној генерацији око 3 метра то овај начин ширења има локални значај.

Утврђивање нематода у земљишту

У циљу утврђивања постојања кромпирове нематоде и степена њеног напада постоји више метода које се заснивају на прегледу земљишта и утврђивању броја циста на одређеном делу површине. Износимо методу Goffart-a која је прилично једноставна и која би евентуално била погодна и за наше прилике.

По овој се методи ваздушно сува земља испира млазом воде кроз три сита величине отвора од 3,1 и 0,25 мм. На најфинијем ситу се задржавају цисти кромпирове нематоде поред циста других нематода као и делићи биљке и земље сличне величине. Садржина овог сита се испере и преручи у порцеланске судове напуњене до половине водом, тако да тежи земљишни делови падају на дно, а на површини воде, поред разних биљних делова, ситног семена и сл., пливају цисти. Посао је отежан тиме што се приликом прегледа поред циста наилази и на разна слична телашца, ситно семе и др., којима се, да би се утврдило ради ли се о цистима, гњечењем под микроскопом истискује садржај. На тај начин утврђује се број циста.

Овом приликом се испитује и садржај циста, јер је важно знати колики је просечан број јаја и ларви у њима. Ово се утврђује на тај начин што се одброји 100 циста. Пажљиво им се раскида омотач, садржај се потапа у одређену количину воде и бројањем ларви и јаја у једном делу воде утврђује се њихов просечан број.

Код узимања проба земљишта треба обухватити земљу до дубине од 25 цм, јер се до те дубине налази до 75% циста. Ове пробе треба да буду што веће, и узете са што више места, али се сматра да је по једном ха довољно 30 проба, тежине 100—200 грама. Искуство из земаља у којима се ова испитивања врше (Немачка, Енглеска, Холандија) показује да се може очекивати средња и јака зараза у следећој години ако 1 проба од 100 грама земље садржи 10—200 или проба од 200 гр 20—400 циста. Број проба по 1 ха треба повећати код испитивање слабо зараженог или незараженог тла.

Мере борбе

Хемиске мере борбе против кромпирове нематоде су тешко изводљиве и до данас немају практичну примену на већим површинама. Чињени су многи покушаји са уношењем појединих ђубрива и инсектицида у земљиште у циљу уништења нематода, али до сада без нарочитог успеха. Нешто повољније резултате су показали у последње време у Енглеској тзв. ДД препарати (смеша Dichlorpropan-a и Dichlorpropilen-a) који се уносе помоћу специјалних справа у земљиште (Grainger, 5).

Најповољнија мера борбе која, иако не може да уништи штеточину, али може да је сведе на сношљив број, је правилна плодосмена култура на зараженом земљишту.

Како цисте кромпирове нематоде могу да сачувају жив садржај до 10 па и више година, то се не препоручује гајење кромпира и црвеног патлиџана на зараженом земљишту најмање 5 година. После овог времена кромпир се може сејати на том земљишту, али тек сваке треће или четврте године (Goffart 3).

За време овако дугог изостављања кромпира са зараженог земљишта ларве кромпирове нематоде, које се сваке године у одређеном броју испиле, гину, пошто немају хране, тако да им се број после неколико година толико смањи, да оне не могу брзо да се пренамноже и да постану опасне за кромпиришта, уколико се примењује раније наведена плодосмена.

Да би се смањила опасност ширења кромпирове нематоде, у многим земљама постоје прописи који се односе на забрану сејања кромпира на истој површини одређени број година; на забрану употребе кртола са заражених површина за сетву; на уништавање остатака после вађења кромпира, као и на преглед пошиљки кромпира које долазе из земаља где је утврђено постојање ове штеточине.

Фитосанитетска служба страних земаља води нарочито рачуна о кромпировој нематоди и њеном ширењу. Овај посао је отежан тиме, што увек постоји могућност да се једно поље зарази у току године, а да се зараза у првој и другој години не примети. Због тога органи фитосанитетске службе стално врше прегледе кромпиришта и код сваке сумњиве појаве узимају оштећене биљке, узорке земље и у лабораторији врше испитивања. У случају да открију заразу заражена површина се уноси у специјалне карте и подвргава се сталном надзору стручњака.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bruel E. Le nématode doré de la pomme de terre. Ministère de l'agriculture de Belgique.
2. Goffart H. (1951): Nematoden der Kulturpflanzen Europas. Berlin.
3. — (1949): Rüben-, Hafer- und Kartoffelnematoden. Flugbl. Biol. Zentralanstalt Braunschweig.
4. — (1951): Der Kartoffelnematode als internationales Problem. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz; 3/4, str. 82—88.

5. Grainger J. (1952): The Menace of Potato Root Celworm. British Agricultural Bull. N. 21, str. 131—137.

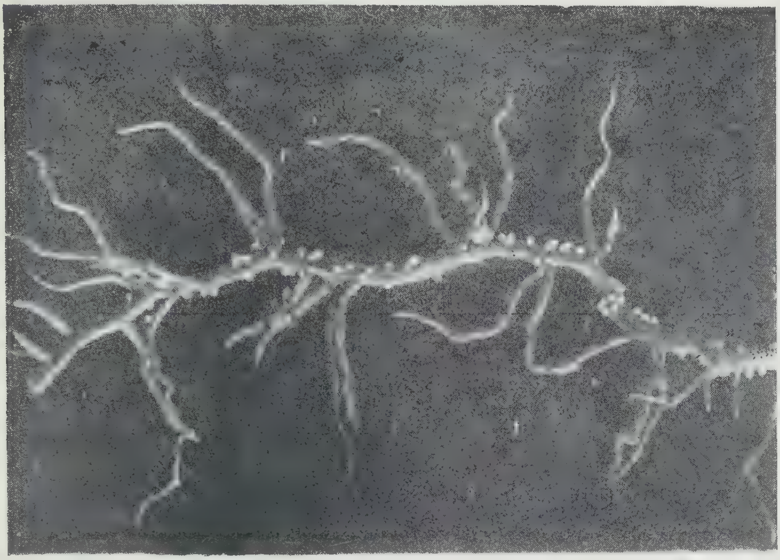
6. Nolte H., Koler H. (1952): Pflanzenchädigungen bei Nematodenbefall und rre kausalen Ursachen. Nachrblatt f. d. D. Pflanzenschutzdienst; 2/3, str. 24—27.

7. Spuau F. (1952): Der Kartoffelnematode (*Heterodera rostochiensis* Woll) und seine Gefahren für den Kartoffelbau. Pflanzenschutz; 4, str. 41—46.

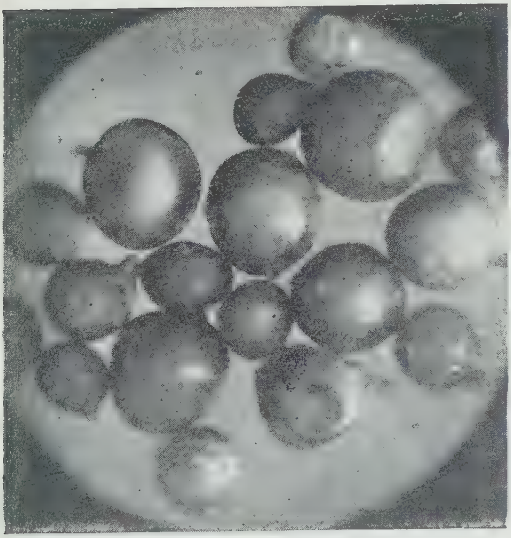
8. Staar G. (1949): Das Nematodenproblem des thüringischen Kartoffelbaues. Nachrblatt. f. d. D. Pflanzenschutzdienst; 1/2, str. 19—22.

9. Steiner G. (1938): Nematodes infesting Red Spiderlilies. Journal of Agricultural Research; Vol. 56, N. 1.

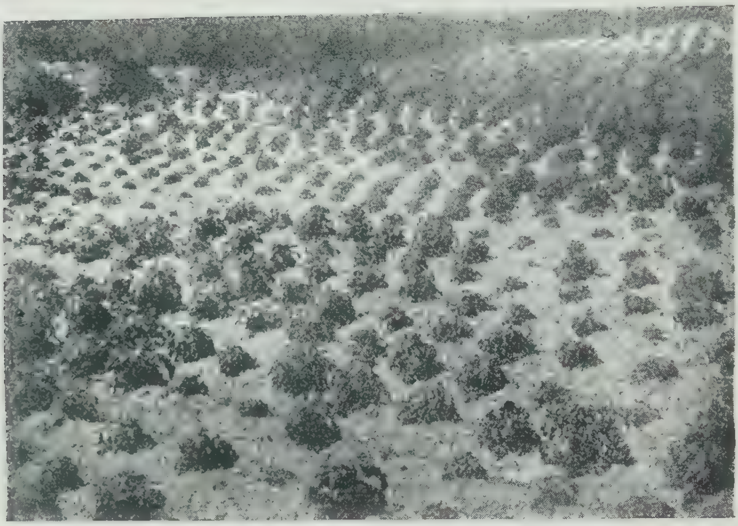
(Primljeno 11. II. 1953).



а. Корен кромпира са новообразованим цистама (по Oostenbrinku)



б. Чисте кромпирове нематоде (по Oostenbrinku)



а. „Оголела места" на кромпиришту (по Bruelu)

б. Јак напад кромпирове нематоде. Биљке потпуно закржљале и пожутеле (по Goffartu)

Љубомир Ђурић
Завод за метеорологију и хидрологију НРС
Београд

БОРБА ПРОТИВ ГРАДА

La lutte antigrêle

Увод

Година 1952 била је једна од најтежих година које се памте у погледу активности елементарних непогода. Поред тешке суше и катастрофалног позног пролећног мраза, чија је штета процењена на близу 150 милијарди динара, у овој години је многе наше крајеве тукао и град необичне жестине. Цени се да је само услед штете од града државни доходак у 1952 смањен за 10 милијарди динара.

Пошто се не искључује могућност понављања оваквих елементарних непогода у будућности, јавно мњење се с правом пита: да ли има могућности да се предузму неке мере ради заштите од оваквих непогода?

Покушаћу овде да дам одговор на ово питање. Овог пута говорићу само о заштити од града, тј. о борби против града.

Да би се борба против града боље разумела, нужно је да се најпре упознамо са условима под којима се град ствара, као и о самој бити ове стихиске појаве.

Дефиниција града

Под појмом **град** разумемо падање ледених зрна, најчешће лоптастог облика, чији је пречник већи од 5 мм. Ова су зрна обично прозрачна или им је само језгро непрозрачно, или се пак састоје од више наизменично провидних (бистрих) и непровидних (белих) слојева.

Пречник града обично износи 0,5 до 2 цм, али се често догађа да буде и знатно крупнији као и врло неправилног облика.

Трајање падања града ретко је дуже од 10 минута, а најчешће се завршава у року од 1—5 минута.

У Србији град се јавља само у топле месеце, од маја до септембра, врло ретко у априлу и октобру, а никад у хладно годишње доба када је температура ваздуха нижа од 0°.

Опис градобитног облака

Град се ствара у великим и густим облацима, кумулонимбусима, који имају изглед планина са више брегова. Они су редовно наткриљени белим облачним застором, мање или веће густине.

Доња површина ових облака је обично на 1000—1500 м над земљом, а врх се уздиже до висине од 7—10 км. Отуд су горњи делови ових облака под знатно нижом температуром од 0°, чак и до —40° и ниже. Изотерма од 0° обично је на висини између 3,5 до 4 км.

Ширина ових облака износи бар 3—4 км, а дужина може бити већа и од 10 км.

Цела облачна маса кумулонимбуса састоји се од течних капљица, а само бели покривач од ледених кристала. Облачне капљице у чистом ваздуху задржавају своје течно стање и при нижој температури од 0°, чак и до —40°Ц. Ове се капљице зову прехлађене капљице. Управо од ових прехлађених капљица потичу скоро све падавине из облака као што су киша, снег, град и друге.

Испод средишног дела кумулонимбуса спушта се до саме земље пругаст застор („вирга") који образују падавине које се излучују из облака. Падавине су пљусковитог карактера, јаке а кратког трајања.

Електричне појаве (севање, грмљавина, гром) су редовни пратиоци градобитних облака; при падању града грмљавина је врло јака, скоро непрекидна, а често се чује и тутњава која потсећа на тутњаву воза који пролази.

Стварање градобитног облака

Градобитни облак, кумулонимбус, обично се ствара у ведре и сунчане дане, када је атмосфера тиха и влада оморина (запара), нарочито када сунце јако припече влажну земљу или неки мочварни предео. Тада се са земље испарава много воде и ова се у стању водене паре, заједно са загрејаним приземним ваздухом, уздиже нагло у атмосферу. На овај начин се изнад највише загрејаног тла образује моћна струја увис.

На извесној висини, приближно око 1000 м, уздигнута водена пара расхлађује се до те мере да не може да се одржи у гасовитом стању, већ се згрушњава (кондензује) у ситне течне капљице. На овај начин образују се испочетка мали, а потом све већи и већи гомиласти облаци, кумулуси.

Услед кондензације водене паре ослобођава се тзв. кондензациона топлота која доприноси појачању успоног струјања у облаку и убрзава његово развијање нарочито у вертикалном правцу. Тако горњи делови облака брзо расту и улазе у високе пределе атмосфере (преко 3500 м) где влада температура нижа од 0°. Они тада имају изглед карфиола са знатно истакнутим клобуцима. Доњи делови постају све мутнији јер се у њима гомила све већи број крупних капљица.

Најзад, у врховима ових облака, због присуства ледених кристала, долази до слеђивања прехлађених капљица и образовања снежног покривача, а одмах затим почиње грмљавина и пљускови кише. Тада је већ образован кумулонимбус који може дати и града. Овако створен кумулонимбус зове се усамљени или локални кумулонимбус (Табла XIX).

Кумулонимбус се може образовати и при продору неке хладне ваздушне масе у наше иначе топле крајеве у летње доба. То је тзв. поларни ваздух који се подрива испод нашег топлог ваздуха

и овај присиљава на уздизање. У уздижућем ваздуху згушњава се водена пара и образује кумулонимбус на исти начин и са истим одликама као и у претходном случају. Линија дуж које се сусрећу хладни и топли ваздух зове се хладни фронт, а кумулонимбуси који се ту образују зову се кумулонимбуси хладног фронта. Ови су кумулонимбуси издужени у виду ваљка и могу имати знатно већу дужину од претходних (Табла XX).

Не треба схватити да сваки кумулонимбус даје град. Напротив, град је ретка и изузетна појава, док су пљускови кише и грмљавина редовни пратиоци скоро сваког кумулонимбуса.

Градобитни облаци који се стварају на хладном фронту долазе најчешће у наше крајеве од северозапада и путују великом брзином, приближно брзином брзог воза, а они који се стварају у унутрашњости поларне ваздушне масе (усамљени кумулонимбуси) могу се кретати у сваком правцу и имају спорију брзину кретања.

Локални кумулонимбуси који се стварају на планинама обично се не крећу с места на коме су створени, сем једино у случају општег кретања ваздуха у дотичном слоју атмосфере.

Стварање града

Као што смо већ рекли, горњи делови кумулонимбуса су у зони атмосфере где влада температура нижа од 0^0 и облачне капљице налазе се у прехлађеном стању. Простор између појединих капљица испуњен је ваздухом презасићеним воденом паром. Прехлађене капљице могу се одржавати у течном стању све дотле док не дођу у додир са неким језгром слеђивања, или не доживе неки потрес, или се не изложе наглом и јаком хлађењу.

Велику улогу у одржавању течног стања прехлађених капљица игра и њихов електрични товар, који их држи на отстојању да се не сударају и слепљују.

На великим висинама кумулонимбус долази редовно у додир са леденим кристалима који се налазе у глацијалној зони атмосфере (зона цируса). Ови кристали претстављају језгра слеђивања јер продиру у унутрашњост прехлађених капљица и тако проузрокују њихово тренутно слеђивање.

Као природна језгра слеђивања служе и друге чврсте материје, односно микроскопски ситне честице, например: прашина, дим, морска со итд., али је њихово дејство слабије јер делују тек при врло ниским температурама.

Чим се која прехлађена капљица следи она постаје ситно зрно крупе. На овом се зрну брзо сублимира водена пара из околног ваздуха као и она испарена са околних течних капљица. Зрно крупе тада брзо расте, постаје крупније и теже од течних капљица, те пада наниже. У своме раду судара се са многим прехлађеним капљицама и ове се лепе и одмах слеђују на истом зрну. Тако се ово зрно нагло повећава, утолико више уколико се дуже задржава у зони прехлађених капљица. На овај начин постаје зрно града.

Образована зрна града падају даље још већом брзином. При пролазу кроз облачну масу више температуре од 0^0 и кроз топли

ваздух испод облака, многа се зрна града истопе и претворе у кишу, а само најкрупније успевају да дођу до земље.

Осим тога, у градобитном облаку постоји и вртлог око хоризонталне осе, у који могу бити уведена падајућа зрна града и тако поново избачена у зону прехлађених капљица. Понека зрна могу и по неколико пута обиграти у поменутом вртлогу и тако добити више ледених наслага. У овом случају постају изузетно крупна зрна града.

Град је утолико крупнији уколико су јаче успоне и уопште вертикалне струје у облаку.

Могућности борбе против града

Као што се види из предњег, облак кумулонимбус је произвођач и носилац града. Прехлађене капљице које он садржи су материјал из кога се град изграђује, а вртлози који у њему постоје су узрок крупног града. Отуда се и борба против града своди искључиво на неутралисање прехлађених капљица и на разарање вртлога у кумулонимбусу.

Разарање вртлога са хоризонталном осовином постиже се, по Рибију, (Ruby) јаким експлозијама у облаку. Само његово гледиште о дејству експлозије у облаку још није научно проверено.

Деловањем на прехлађене капљице постижу се најбољи резултати у борби против града. Ту је циљ да се изазове слеђивање ових капљица, како се оне не би могле лепити и смрзавати на леденим кристалима.

Слеђивање прехлађених капљица постиже се произвођењем експлозије у облаку и уношењем довољног броја језгара слеђивања да би се произвело масовно слеђивање.

Слеђене прехлађене капљице постају ситна зрна крупе, која не могу бити већа од 5 мм у пречнику. Ова се зрна при падању кроз ниже ваздушне слојеве где влада температура виша од 0^0 редовно истопе и до земље доспева само киша, као што смо већ рекли.

Експлозија, својим јаким звучним таласом, изазива слеђивање свих прехлађених капљица око места експлозије. Али, борба против града на овом принципу мора да савлађује велике техничке тешкоће, па се зато више примењује други начин борбе: увођење језгара слеђивања.

Вештачка језгра слеђивања могу да буду продукти експлозије, прашина и дим који се притом развијају, али су експерименти показали да ова језгра не делују тако добро као ледени кристали. Тек са открићем дејства сребрног јодида на прехлађене капљице добија се добра замена ледених кристала.

Сребрни јодид је хемиско једињење које има особину да се кристалише по хексагоналном систему, на исти начин као и лед. Кад се кристал сребрног јодида појави у прехлађеној води, молекули воде одмах прелазе у чврсто стање, јер им облик ових кристала то омогућује.

Сребрни јодид се претвара у ситне кристалиће кад се најпре претвори у пару на температури од 1500°C, а потом расхлади у слободном ваздуху и сублимира. Кристалићи су толико ситни да се не могу видети ни обичним микроскопом, већ само електронским. Од 1

гр сребрног јодида добива се око 10^{17} језгара, што је довољно да се следе све прехлађене капљице и у највећем кумулонимбусу.

Рђава страна сребрног јодида је само у томе што он не делује успешно на слеђивање прехлађених капљица при температури вишој од —5⁰Ц.

При употреби сребрног јодида битно је да се његови кристали уносе у зону прехлађених капљица одоздо, тако да се слеђивање ових врши најпре у нижем а потом у вишем слоју. Обратним поступком, тј. убацивањем јодида најпре у горње слојеве облака са прехлађеним капљицама, постигло би се и обратно дејство, тј. проузроковали бисмо град, како се то већ догађало.

Важно је такође да се јодид благовремено унесе у облак, пре него што дође до стварања града, а исто тако важно је да се равномерно распе по целом облаку, тако да се свуда у зони прехлађених капљица појави довољан број кристала, јер бисмо уношењем малог броја кристала изазвали колоидну нестабилност у облаку и тиме повећали опасност од града.

Могућност борбе против града, како у смислу произвођења потреса у облаку, тако и у смислу убацивања језгара слеђивања и разарања вртлога, постигнута је употребом тзв. противградне ракете, коју је изумео француски генерал Ф. Риби (Ruby). Ова се ракета користи данас у многим земљама са више или мање успеха, као што ћемо даље видети.

У Француској се врше опити уношења сребрног јодида у облак путем паљења истог у нарочитим генераторима који могу стајати на земљи или бити ношени на авиону тако да дим јодида (кристалићи) одлазе у облак. Али је овај начин још у фази испитивања и још нема примене у борби против града.

Противградне ракете

Рибијева противградна ракета је реактивна граната са јаким експлозивним дејством (Сл. 1). Она се пушта са земље из нарочите цеви (бацача) (Сл. 4). Ракета одлеће вертикално увис (Сл. 7) и на крају свог домета експлодира уз јаку детонацију. Садашње ракете имају домет 1000—1500 м.

Саставни делови ракете су: чаура од картона са барутним пуњењем; експлозивни метак, дрвени управљач и барутни фитиљ. Ови се делови виде на Сл. 2 и 3.

У чаури је чврсто набијен црни барут који служи као погонско средство за уздизање ракете.

Експлозивни метак чини картонски ваљак са шиљастим једним крајем, напуњен експлозивом, обично шедитом или тротилом. У средини експлозива налази се детонатор који се упаљује кад барут догори до краја, тј. кад ракета достигне одређену висину, и у том тренутку настаје експлозија.

Дрвени управљач је четвртаста летва (2 x 2 цм, дужине 2 м). Он се привезује за ракету уздужно и служи за давање правца при уздизању; он дакле лети заједно са ракетом.

Фитиљ је усађен у дно чауре и помоћу њега се пали барутно пуњење.

Ракета се пушта из нарочитог бацача који је обична гвоздена цев пободена усправно у земљи. Унутрашњи пречник цеви 4—5 цм, дужина 180 цм, део у земљи 30—40 цм, а ван земље 140—150 цм.

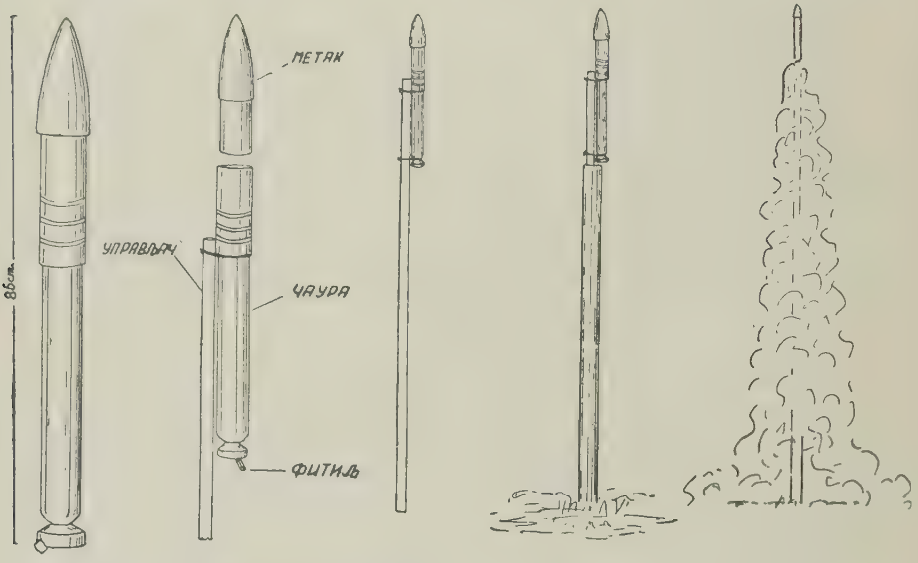
Ракета се пали помоћу нарочите жижице која се не гаси при ветру и киши.

Дејство ракете

Упаљена ракета диже се усправно увис великом брзином и уз јако шиштање, а експлозија настаје на одређеној висини према пуњењу ракете (1000—1500 м).

Јачина детонације при експлозији може се упоредити са детонацијом коју производи гром.

Ракета има са и без сребрног јодида. И једна и друга имају исто детонационо дејство.



СЛ. 1.- РАКЕТА СЛ. 2.- ДЕЛОВИ РАКЕТЕ СЛ. 3.- РАКЕТА СА УПРАВЉАЧЕМ СЛ. 4.- РАКЕТА НА БАЦАЧУ СЛ. 5.- УЗЛЕТ РАКЕТЕ

Детонацијом се проузрокује потрес капљица у облаку тако да се ове слеђују у зони ниже температуре од 0^0 (прехлађене капљице), а међусобно сударају и спајају оне у зони више температуре од 0^0. На овај начин настаје лучење из облака кише, снега или крупе, и тиме се умањују услови за стварање града.

Осим тога, детонацијом се разарају у већој или мањој мери вртложна и вертикална струјања у облаку, чиме се такође умањују услови за стварање града.

Најзад, разлагањем експлозивног материјала при експлозији шедита, тротила) ослобођавају се хлорур и калијум-перхлорат и служе као језгра слеђивања у зони знатно ниже температуре (—18^0

до —20°), а као кондензациска језгра у зони више температуре од 0°, што све негативно делује на услове стварање града.

Ракете са сребрним јодидом имају јодид помешан са експлозивом. При експлозији се развија температура од око 1500°Ц и тада се јодид претвара у пару и кристалише. Образовани кристалићи бивају разношени ваздушним струјама у све делове облака и тако извршују свој задатак слеђивања прехлађених капљица.

Организација одбране од града

Одбрана од града састоји се у постављању извесног броја противградних станица са бацачима и ракетама првенствено на правцима одакле се очекује долазак градобитних облака, а затим и по целој територији која се штити. Број и распоред станица зависе од угрожености дотичног краја и од значаја биљних култура у њему.

Најпре се одређују области које ће се бранити, затим се области деле на отсеке (зоне одбране), па се потом постављају противградне станице.

За сваку област и отсек одбране оснива се одбор за одбрану од града и назначава руководилац одбране.

Задатак је одбора за борбу против града да проучава услове одбране од града, прибавља и распоређује средства за борбу, и одређује руководиоце одбране и стрелце за поједине противградне станице. Руководиоци и стрелци треба да буду из реда заинтересованих лица. например: пољопривредни и метеоролошки стручњаци и поседници култура које се бране.

Руководилац одбране дужан је да организује противградне станице, обучава стрелце и руководи борбом. Његова је стална дужност да будно прати временско стање на своме отсеку (области), нарећује мере опрезе, даје знак за узбуну и у неким случајевима наређује отварање ватре (пуштање ракета). Иначе се тренутак отварање ватре обично оставља оцени самих стрелаца, пошто они најбоље виде да ли је облак дошао у њихов домашај. Ради обавештавања о наступању градобитних облака, ангажују се јављачи из даље околине, например из околних села где постоји телефонска веза.

Одбрану од града може да организује сваки крај, свака општина, или група општина. Потребно је само набавити материјал, обучити људе и издати упутства о начину борбе, о руковању ракетама и о подношењу извештаја. Ради ових потреба треба да постоји неко централно тело ове службе за целу земљу или за дотичну покрајину.

Трошкове борбе, по правилу, сносе поседници култура које се бране сразмерно величини поседа, односно приносу од културе.

Противградне станице

Противградне станице могу бити сталне и покретне.

Сталне станице имају: једног човека (стрелца) упућеног у руковање ракетом; мало склониште (малу кућицу) величине 2 x 2 м за чување ракета и прибора и склањања стрелца од невремена; 1—2 бацача (цеви) за пуштање ракета; 15—20 ракета у резерви са дрвеним управљачима и жицом за везивање управљача.

Покретне станице имају све што и сталне станице сем склоништа. Оне се крећу на подесном моторном возилу које служи и као склониште. На моторном возилу треба, по могућству, да има и радио-станица ради пријема наређења при акцији.

Поједине станице, како сталне тако и покретне, могу имати и више бацача ради усредсређивања јаче ватре кад се то покаже за корисно, например, кад је град већ у току.

Распоред станица на једном отсеку одбране био би приближно овакав:

1) Испред терена који се брани, на 10—15 км у правцу са кога се очекује градобитни облаци, поставља се низ истурених станица, типа сталних станица, са задатком да осматрају долазеће облаке, јављају о њиховом приближавању и дејству ракетама када облаци својом чеоном страном буду над њима. То је прва линија одбране.

2) На појасу земљишта између истурених станица и терена који се брани дејствују покретне станице, које иду у сусрет облацима и постављају се на најпогоднија места за дејство; то је друга линија одбране.

3) Трећу и последњу линију одбране чине сталне станице на самом терену који се брани. Ту су станице постављене у више реди на отстојању једна од друге за 1 до 2 км, према месним условима.

Величина једног сектора одбране износи обично 15.000—20.000 ха а потребно је 30—40 противградних станица за сваки сектор.

Вођење борбе

Сам ток вођења борбе против града одвија се приближно овако:

Метеоролошка служба јавља сваком руководиоцу области изгледе када се очекује непогода са градом у његовом крају, а исто тако прати сваку такву појаву и повремено саопштава: где се и када појавила, којим се правцем и којом брзином креће, какве је снаге и у коме се правцу предвиђа њено кретање.

Руководилац области, по пријему обавештења од метеоролошке службе и по личној процени временског стања, саопштава потребне податке руководиоцима подређених отсека одбране и даје им упутства какве мере да предузму. По могућству и потреби ступа у везу и са авијацијом и тражи авионско извиђање ради прибављања ближих података о насталом невремену, о висини облака и о висини нулте изотерме, што је од великог значаја при процени које ће се борбено средство употребити.

Руководиоци отсека (зона) одбране просуђују временско стање на лицу места, а имајући у виду и примљене податке од руководиоца области, наређују мере опрезе код станица и дају знак за узбуну када томе буде време. Изузетно ови руководиоци могу наређивати и отварање ватре код понеких важних станица.

Стрелци на станицама на знак узбуне излазе на своје станице, припремају ракете за пуштање, посматрају небо и чекају повољан тренутак за дејство. Истурене станице усто јављају руководиоцу отсека о приближавању облака уколико овај не би био у положају да и сам то види и уколико станице имају могућности за таква јављања.

Усамљени (локални) кумулонимбус

Кумулонимбус хладног фронта

Тренутак пуштања ракете оцењују сами стрелци. Сваки поједини стрелац пушта ракете тек онда када градобитни облак својом чеоном страном буде над станицом тако да ракете експлодирају у зони успоних ваздушних струја кумулонимбуса.

Покретне станице бирају најповољније положаје за своје дејство идући у сусрет облацима чак и до 15—20 км од терена који се брани.

Гађања истурених и покретних станица имају више превентивни карактер, тј. циљ је ових гађања да се облак благовремено неутралише. Ове станице, начелно, нападају и све велике кумулусе чији су врхови врло високи и макар делимично прекривени танким и беличастим слојем, јер су они на путу да постану градобитни облаци.

Гађања осталих станица су више разорног карактера, па је тежња да се што јача ватра испољи. У првом случају сматра се као довољно избацивање 4—5 добро пласираних ракета па да се облак неутралише, а у другом треба око 20 ракета такође добро пласираних у она места где се налазе вртлози са хоризонталном осовином.

Од највећег је значаја правилна процена тренутка дејства, тј. да се ватра не отвори ни сувише рано ни касно, и да се не гађа у неки део облака где нема успоних струја. Успоне струје су значајне да би оне однеле продукте експлозије у зону прехлађених капљица где је место за њихово најкорисније дејство (изазивање слеђивања прехлађених капљица).

Ракете се обично пуштају свака 2 минута, ако се друкчије не нареди, док не прође опасност од града.

Веза између руководиоца отсека и станица одржава се најбржим средством везе, например: телефоном, сигналним ракетама, локалним радио-разгласницима, мотоциклом, аутомобилом или обичним довикивањем, према околностима у дотичном крају.

Осврт на организацију борбе против града у другим земљама

У Италији. Од свих европских држава најозбиљније је схваћена и најдоследније се спроводи борба против града у Италији. Тамо је под окриљем Министарства пољопривреде основан Одбор за борбу против града 1949, са задатком да организује вршење опита током пет година. По истеку овог рока утврдиће се да ли је ова борба била корисна или не. У позитивном случају одбрана од града постаће редовна служба, а у негативном биће напуштена. Овај петогодишњи рок истиче крајем 1953 г.

Борба се спроводи Риби-јевим ракетама без сребрног јодида, које се израђују у Италији.

Централна противградна служба налази се при Фитопатолошкој опсерваторији у Верони, а главни руководилац те службе је проф. Дино Руи, управник Опсерваторије.

Са организацијом се почело 1949, и до краја 1952 организовано је 6303 противградне станице које штите површину од 418.562 ха.

Одбрана обухвата 3 области на којима се службено врше опити и области на којима се одбрана од града врши приватном иницијати-

вом. Укупно је 430 општина учлањено у организацију борбе против града.

У 1952 г испаљено је 47.192 ракете на градобитне облаке. Нападнуто је укупно 477 облака за које се сматрало да су градобитни. Утврђено је да је од овог броја 387 облака стварно давало град у тренутку напада, да је нападом неутралисано 355, а није неутралисано само 32 облака. Као што се из овога види успех прелази 90%, што се сматра огромним успехом у сузбијању града.

Овај успех Италијани приписују ефикасности методе борбе и пожртвованом залагању руководилаца одбране и стрелаца. Сви су они заинтересована лица (власници имања) и добровољно сарађују на одбрани од града, јер је заправо у питању одбрана њиховог добра.

У 1953 г. Италијани су знатно повећали број противградних станица и количину средстава, па очекују и још већи успех. Руководилац одбране, проф. Руи, сматра да је ефикасност ове борбе ван сваке дискусије и да ће од 1. I. 1954 одбрана од града бити званична служба у Италији, са обавезним доприносом корисника ради покривања трошкова ове службе.

Чињеница да у Италији постоје већ три фабрике које израђују противградне ракете такође иде у прилог ефикасности овог борбеног средства.

Вреди истаћи да Италијани само у области Вероне (главни опитни терен) имају специјалну мрежу од 14 метеоролошких станица које служе искључиво служби одбране од града. Средишна метеоролошка станица у Верони има најмодерније уређење са даноноћном синоптичком службом, модерном аеролошком службом и радаром. Радар служи за изналажење да ли неки облак садржи у себи града или не.

У Француској. Организација одбране од града у Француској постоји од 1936 г. Она нема никакав званични карактер. Њу организују и спроводе саме поједине заинтересоване општине, синдикати и кооперативе у свему по упутствима генерала Риби-а. Генерал Риби путује у све крајеве, држи предавања, приказује ракете и даје потребна упутства у вези са постављањем противградних станица и употребом ракета. Све остало је ствар месног одбора за одбрану од града, који се образује у сваком месту где се заводи одбрана. Одбор купује ракете и прибор за њихово бацање, и ангажује поједина лица (стрелце) за пуштање ракета. Стрелци су обично заинтересовани мештани, виноградари, воћари и ратари, чије се имање брани.

Претседник одбора је обично руководилац одбране на свом подручју, а то је најчешће сам претседник или потпретседник општине. Он прима упутства од генерала Риби-а непосредно и преноси их на своје станице.

Ако у близини постоји метеоролошка станица, руководилац одбране одржава везу са њом ради добивања обавештења о вероватноћи појаве градобитних облака. Иначе редовно слуша на радиу метеоролошке извештаје који се у Француској издају више пута на дан.

Укупни број противградних станица прелази данас 6000.

Трошкови одбране од града падају на терет, највећим делом, самих општина, синдиката и кооператива, а само малу помоћ пружају окружни савети. Примера ради износим овде начин финансирања сектора одбране у месту Cessenion, округ Hérault:

Допринос 5 удружених општина	663.808 франака
Допринос винарског синдиката	280.000 франака
Помоћ Окружног савета	100.000 франака
укупно:	1,043.808 франака

Државни органи немају засад никаквог удела у организацији борбе против града нити контролишу ову делатност.

У Швајцарској. Систематска организација борбе против града ширих размера спроводи се једино у Магадинској Равници (Piano di Magadino) у долини реке Тичино. Тамо на површини од приближно 50 км^2 (5000 ха) дејствује 50 противградних станица. Осим ових 50 станица ангажовано је још 50 станица изван Магадинске Равнице које врше само осматрања и јављања о појави и кретању непогода.

Организација борбе спроводи се и финансира удруженим снагама пољопривредног друштва Essagra из Гордоле, Швајцарског осигуравајућег друштва против града и Тичинске опсерваторије у Локарно-Монти.

Борба у овој области води се од 1948 г. У борби се користе експлозивне ракете без сребрног јодида. Ове су ракете нешто измењеног Рибијевог типа, швајцарске израде. Борба има опитни карактер и не публикују се још подаци о ефикасности ракета, али се из извештаја које објављује Одељење за пољопривреду у Берну види да је у Магадинској Равници последњих година штета од града мања него што је био случај раније када одбрана од града није постојала.

По угледу на организацију борбе против града у Магадинској Равници, организована је борба против града у Јужноафричкој унији.

У Швајцарској постоји и једна специјална комисија за студију услова стварања града и метода одбране од града.

Закључак

Борба против града је данас чињеница. Она се води са више или мање успеха у многим земљама. Успех је свакако неоспоран јер се иначе не би могли правдати тако велики потхвати, као што је случај у Италији, Француској и Швајцарској (немамо података из других земаља).

Као борбено средство једино је Рибијева ракета данас довољно афирмирана. Производња ових ракета врши се у све три поменуте земље, и то у више фабрика. Њена производња не би требало да претставља проблем ни код нас.

У погледу саме организације одбране од града, и вођења борбе, у нашим социјалистичким условима морало би бити више услова за чвршћу организацију и успешније вођење ове борбе него у капиталистичким земљама. Такође ни успех код нас не би смео бити мањи него у земљама на Западу.

Трошкови организације су мали према користи која би се отуд имала. По приближном прорачуну, узев у обзир набавку ракета у иностранству по званичном курсу, трошкови једне противградне станице за једну сезону не би били већи од 50.000 динара, што за 1000 станица, колико би изгледа било довољно да се заштите најважнији наши крајеви, износи 50 милиона динара. Према томе, ако бисмо организацијом борбе против града успели да умањимо штету од града макар само за 20%, то би према штети коју смо имали у 1952 г. изнело повећање народног дохотка за 2 милијарде динара.

Ствар свакако заслужује пажњу и требало би да се надлежни позабаве овим проблемом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abt. für Landwirtschaft, Bern (1951): Grossversuch zur Bekämpfung des Hagels aus der Magadinoebene.
2. Dessens H. (1953): La lutte antigrêle. Association d'étude des moyens de lutte contre les fléaux atmosphériques. Toulouse.
3. Remy R. H. (1951): Considérations sur la formation de la grêle et les moyens d'y remédier. Le Vigneron Champenois, Mai et Juin. Epernay.
4. Ruby F. (1937—1951): Rapport général sur la défense contre la grêle en France. Centre National de Défense contre la Grêle. Lyon.
5. — (1952): La Grêle. Flammarion, Paris.
6. — (1952): Etude sur l'action des fusées antigrêles. Lyon.
7. Rui D. (1951): Resultati sperimentali della difesa antigrandine 1950. Verona.
8. — —Romanelli O. (1952): Come è andata l'antigrandine nell 1951. Verona.
9. Ufficio Tecnico Antigrandine, Verona (1952): La difesa antigrandine in Italia nell'anno 1952.

ТРЕЋИ МЕЂУНАРОДНИ КОНГРЕС ФИТОФАРМАЦИЈЕ

(IIIe Congrès International de Phytopharmacie)

у Паризу од 14 — 21 септембра 1952 год.

Свима који имају непосредну везу са пољопривредом и шумарством јасна је велика улога заштите биља у овим привредним гранама. Међутим, широј јавности економски или, можда боље рећи, друштвени значај заштите биља није познат. Човек је по својој природи склон обраћати већу пажњу и преувеличавати појаве које се њега непосредније и лично тичу. Услед овог, болести људи налазе се у центру пажње многобројних друштвених организација и институција (подижу се скупоцени медицински факултети, болнице, санаторијуми, разноврсне медицинске установе итсл.). Знатно мања, али још уочљива пажња посвећује се обољењима бића блиских човеку, тј. домаћим животињама. Зато се ветеринарство ипак много боље афирмирало као наука и неопходна струка савременог људског друштва. Међутим, болестима и штеточинама биља не само у савременом друштву, него и у савременим привредним системима поклања се недовољна пажња. Ако се упореди садашње стање заштите биља у многим земљама у целини узев са стањем у којем се налази здравствена заштита људи и животиња, испашће да се заштита биља налази отприлике на ступњу развића на којем су се пре отприлике 100 год. налазиле медицина и ветерина. Са чисто економске тачке гледишта ова несразмера никако се не може објаснити већим привредним значајем болести људи и животиња, јер економски значај болести и штеточине биља свакако га надмашује. Објашњење узрока ове појаве лежи већим делом у раније наведеним чињеницама и у моћи традиције.

С друге стране, слаба афирмација заштите биља у извесној мери може се објаснити и несавршенством метода сузбијања болести и штеточина. Сузбијање често није било сигурно и у већини случајева прескупо за економске прилике у којима се налазила пољопривреда. У заштити шума примена разних начина сузбијања болести и штеточина уопште је била ограничена. Осим овог, све до Другог светског рата свуда на свету, опет углавном према традицији, у заштити биља доминирали су биолошки проблеми: проучавале су се биологија болести, биологија штеточине, биологија биљака итд. Сузбијању поклањала се узгредна и мала пажња.

У време Другог светског рата и после њега стање је почело да се мења. Појавио се велики број нових инсектицида и фунгицида са сасвим другим особинама, него што су имала позната класична средства. Отпочело је ново доба у сузбијању болести и штеточина биља. Праву револуцију направила су многобројна синтетичка органска једињења, која пружају велике перспективе у сузбијању штеточина и болести биља, селективни хербициди и такозвана системна средства која делују на тај начин што се упијају (апсорбују) од стране ткива биљака, делују дуже времена и захватају већи део или све делове биљака (унутарња терапија). Велике перспективе у заштити биља пружају фитохормони и антибиотици, као и многа друга органска средства, а и примена ултра-звука. Истовремено са увођењем нових средстава за заштиту биља мења се, односно усавршава се, и техника њихове примене. Уводе се атомизација средстава, замагљивање култура, примена аеросола, влажно запрашивање, нова апаратура и употреба хеликоптера, авиона и других апарата. Усавршава се и сама методика испитивања средстава, а специјална истраживања посвећују се реакцији биљака на разне инсекто-фунгициде.

Укратко речено, сузбијање болести и штеточина помоћу хемиских средстава у последње време развило се у једну солидну и практично веома важну

науку — фитофармацију. Сада у многим земљама раде многе индустрије и многобројни стручњаци. Њихови радови појављују се у разноврсним публикацијама разних земаља свих континената. Објављују се и резултати практичне примене нових метода сузбијања болести и штеточине. Међусобни и периодични контакт стручњака који раде на горе наведеним питањима заштите биља, координација и међународна сарадња у њиховом раду, као и сарадња са индустријом која ради на производњи инсектицида и фунгицида не само да су корисни, него и неопходни ради постизавања бржег и свестранијег успеха. У овом циљу ускоро по завршетку Другог светског рата било је предложено повремено сазивање Међународних конгреса фитофармације на којима би се претресала не само научна питања из области фитофармације, него и питања производње средстава, њихове техничке примене и стандардизације, организација и администрација у заштити биља, као и питања законодавства из ове области на међународном плану. Уз одржавање конгреса било је предвиђено и одржавање изложбе апаратуре и средстава за заштиту биља.

Први међународни конгрес фитофармације био је одржан у Белгији, у Лувену, 1946 г., под претседништвом A. Stassens-a. Други конгрес био је одржан 1946 г. у Лондону под претседништвом F. I. Griffin-a. Париз био је одређен као место одржавања **Трећег међународног конгреса фитофармације од 14 — 21 септембра 1952 г.**

Према замисли организатора, конгрес у Паризу „требало је да одигра важну улогу у историји фитофармације а за добро човечанства“ (F. Willaume). Стога његовој организацији била је посвећена специјална пажња, а организаторска способност Француза приликом рада Конгреса дошла је до изражаја у потпуној мери. Покровитељства Конгреса примили су се: претседник Француске републике, влада Француске, министри разних ресора, разне француске и међународне институције као што су Француска Академија наука, Академија фармације, Пољопривредна академија, разне научне установе, F.A.O. и др. Многе стране фирме дале су знатне материјалне прилоге за организацију Конгреса и примиле су непосредно учешће у организацији изложби везаних за Конгрес. На конгресу је претседавао Jean Lefèvre, директор Државног института агрономије (I.N.A.) и претседник Управног савета Државног института за истраживања (I.N.R.A.). Радом конгреса руководили су чланови претседништва и многобројни претседници и секретари разних секција. Од Југословена као почасни члан конгреса био је изабран инж. Guido Nonveiller, директор института за заштиту биља у Београду. Ја сам присуствовао Конгресу као делегат Академиског Савета ФНРЈ у Београду и као претставник Пољопривредно-шумарског факултета у Сарајеву.

Уз Конгрес биле су организоване 4 стручне екскурзије ради прегледа научних пољопривредних установа и изложбе у вези заштите биља, и то: (1) у Државну повртарску школу у Версаљу и Државни Пољопривредни факултет у Грињону, (2) у Државни централни институт за пољопривредна истраживања у Версаљу, (3) на изложбу и демонстрације апаратура за заштиту биља у Сенлису (45 км од Париза) и (4) у Бургоњ (Лион и Дижон) ради посете установа које производе инсектициде и фунгициде и ради прегледа организација које раде на заштити биља. Осим овог, током Конгреса било је приређено више пријема у част страних делегата и биле су организоване посете разним културно просветним установама. Конгрес је заседавао у просторијама Сорбоне (у Великом амфитеатру и другим салама). Већ и по месту одржавања (Сорбона) може се закључити каква је велика пажња била посвећена Конгресу од стране меродавних у Француској.

На Конгресу било је званично заступљено близу 40 држава. Од многих држава било је по више делегата. Осим овог на Конгресу биле су заступљене многобројне установе разних држава, а које имају везе са заштитом биља, а такође и многобројна предузећа која се баве производњом инсекто-фунгицида и апаратуре за заштиту биља. Сматра се да је свега на Конгресу учествовало више од 1.200 делегата. Првом дану Конгреса и последњој седници присуствовао је министар пољопривреде Француске. Разне установе и предузећа организовали су у просторијама Сорбоне изложбу литературе из заштите биља, штампаног пропагандног материјала, најновијих инсектицида и фунгицида и изложбу разних слика, графикона, дијаграма итсл., а све у вези сузбијања болести и штеточина биља. Поред овог, готово сваки дан демонстрирали су се за време прекида рада Конгреса разни филмови из заштите биља.

Рад Конгреса обављао се по секцијама и у пленуму. У пленуму читани су нарочито важни реферати од општег значаја. Њима су присуствовали сви учесници Конгреса. Следећим рефератима била је поклоњена специјална пажња: (1) Raucourt и Dupire: „Хексахлор-циклохексан (HCH)", (2) Darpoux: „Антибиотици и фитофармација", (3) Ripper: „Системни инсектициди" и (4) Chouard: „Супстанце растења у фитофармацији". Осим овог, једна пленарна седница посвећена је теми: „Утицај употребе хемикалија на равнотежу фауне".

Основни рад Конгреса одвија се по стручним секцијама. Делокруг рада Конгреса и питања којима се Конгрес бавио могу најбоље да се виде из назива секција. Свега је радило 15 секција и потсекција: Секција I и II. Хемијско, физичко и физичко-хемијско проучавање инсекто-фунгицида (Хемијске анализе). — Секција III A. Физиолошке особине супстанца растења и сличних супстанца — Секција III B. Методе испитивања инсектицида, фунгицида и хербицида. — Секција IV A. Опште проучавање токсикологије инсектицида. — Секција IV B. Токсиколошка проучавања и примена афицида, кокцицида, акарицида, нематицида и системних инсектицида. — Секција IV C. Токсикологија и примене средстава за третирање земљишта и семена. — Секција IV D. Токсикологија и дејство инсектицида на разне паразите. — Секција IV E. Проучавање средстава против штетних кичмењака. — Секција V A. Проучавање начина дејства фунгицида. — Секција V B. Проучавање хербицида. — Секција VI. Испитивање апаратуре за заштиту биља. — Секција VII. Проучавање економике, организације и законодавства у заштити биља. — Секција VIII. Општа токсиколошка проучавања. — Секција IX. Разна актуелна питања у заштити биља.

Свега је било прочитано и продискутовано близу 300 реферата. Пошто сам био једини делегат из Југославије нисам био у могућности да пратим рад Конгреса у целини. Потребно би било да присуствују бар 3 — 4 делегата. Велику олакшицу у праћењу рада разних секција указали су штампани резимеји појединих радова. Од реферата који су били од већег интереса треба навести следеће: Методе испитивања нових инсекто-фунгицида (M. Maag), Нови типови концентрисаних инсекто-фунгицида (Jong и Van Tiel), Примена ултра-звука у фитофармацији (Busnel), Релативна активност неких супстанца растења (Wightman), Ишчезавање фосфора системних препарата из ткива биљака (Park и Heath), Утицај HCH на квржичне бактерије (Voets и Van Hyfte), Испитивање ширења фунгицида у ткиву биљака (Van Raalte), Дејство разних средстава на нематоде (Brande, Kips, D'Herde, Bouchet и Dumont), више реферата о сузбијању земљишних штеточина и о новим фунгицидима који могу доћи у обзир као замена класичних инсекто-фунгицида. Специјалну пажњу привукли су реферати који су третирали нове начине примене инсекто-фунгицида — атомизација средстава, употреба магле, аеросола, поливалентни апарати (апарати са многоструком применом) и др. Реферати о отровности нових средстава за човека претстављају такође већи интерес, јер се сада још мало зна о овоме питању. — Сви реферати дискусије и закључци Конгреса штампаће се за кратко време у 2 тома.

Како је већ било споменуто, у Сенлису (45 км од Париза) у вези са Конгресом биле су приређене Изложба и демонстрације апаратуре за заштиту биља. На Изложби били су изложени апарати многобројних француских и страних фирми које се баве производњом такве апаратуре. Изложба је показала тенденцију увођења у заштиту биља такозваних атомизера и замагљивача (апарата за замагљивање култура), као и уопште увођење у широку праксу разних апарата велике производности (великих моторних прскалица и запрашивача на аутомобилима и тракторима, хеликоптера и авиона). Али ситном поседу, на којем може да се примењује механизација ограничене производности, такође је била посвећена велика пажња. Демонстрација рада апарата (у потпуној опреми и са употребом средстава) трајала је више од 3 сата у непрекидном дефилеју пред многобројним стручњацима и публиком.

Конгрес је завршио свој рад свечаном седницом на којој су били прочитани и усвојени закључци појединих секција, донета је општа резолуција са смерницама даљег рада на фитофармацији и са препорукама за унификацију даљег рада у овој области. Решено је да се идући међународни конгрес одржи кроз 3 године у Италији или Швајцарској, или у некој другој земљи која ће се примити његове организације. После Конгреса многи страни делегати извршили су тродневну екскурзију у Бургоњ по специјалном програму повезаном са заштитом биља.

Проф. **Игњат Побегајло**

RAD SEKCIJE ZA ZAŠTITU BILJA U ZAGREBU

Da bi se uspostavila što uža saradnja između stručnjaka za zaštitu bilja u Zagrebu, tj. da bi se koordinirao rad i izmjenile misli i iskustva između stručnjaka Zavoda za entomologiju i Zavoda za fitopatologiju, Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu i Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu, osnovana je u martu 1951 godine Sekcija za zaštitu bilja. Kada je u junu 1952 god. Društvo agronoma NRH osnovalo niz raznih sekcija, to je Sekcija za zaštitu bilja radila dalje, ali u okviru tog društva. U odbor sekcije su ušli kao predsjednik ing. M. Panjan, a kao sekretar ing. V. Lušin. Pored već naglašenog, zadatak Sekcije je da uspostavi što užu saradnju sa stručnjacima Fitosanitetskih stanica, da radi na unapređenju operative za zaštitu bilja, kao i naučnog rada u toj struci i naročito na usklađivanju naučnog rada sa potrebama operative, tj. sa problemima koji se javljaju u praksi.

U tu su se svrhu održavali svake druge srijede sastanci na kojima su izneseni referati o pojavi novih bolesti i štetnika kod nas kao i o dosadanjim ispitivanjima bilo novih ili već ranije poznatih bolesti i štetnika, koja su bila provedena u svrhu izučavanja njihove biologije i suzbijanja. Nadalje su bili izneseni referati o novim sredstvima za zaštitu bilja, njihovoj upotrebi i načinu primjene kao i o rezultatima ispitivanja. Održan je i niz referata o interesantnim radovima sa područja zaštite bilja u inozemstvu, objavljenima u stranim časopisima. Isto su tako stručnjaci izvještavali o svojim putovanjima po inozemstvu kao i o konferencijama o zaštiti bilja na kojima su prisustvovali bilo u inozemstvu ili u Jugoslaviji. Na tim je sastancima prikazivano nekoliko američkih, engleskih, njemačkih i domaćih filmova o zaštiti bilja, nekim bolestima i štetnicima kao na pr. o »Tvrdoj snijeti pšenice«, »Crnoj rđi pšenice«, »Zimskom čišćenju voćaka«, »Najvažnijim bolestima i štetnicima«, »Suzbijanju štakora« itd.

U februaru 1952 godine održan je kurs o zaštiti bilja za stručnjake fitosanitetskih stanica kako bi se ovi što bolje upoznali sa problematikom i novim tekovinama same struke, kao i sa iskustvima starijih domaćih stručnjaka.

U novembru 1952 godine održana je dvodnevna konferencija svih stručnjaka za zaštitu bilja sa područja NR Hrvatske, na kojoj su sudjelovali svi stručnjaci fitosanitetskih stanica u Osjeku, Varaždinu, Splitu, Rijeci i Zagrebu, stručnjaci Zavoda za fitopatologiju i Zavoda za entomologiju Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Zagrebu kao i stručnjaci Zavoda za zaštitu bilja u Zagrebu i Instituta za jadranske kulture u Splitu. Na toj su konferenciji izneseni izveštaji o radu u 1952 godini, kao i planovi rada za 1953 godinu svih fitosanitetskih stanica i Zavoda u Zagrebu i Splitu. Diskutiralo se mnogo o problemima na terenu, naročito o karantinskoj službi, servisnoj službi i o donošenju zakona za zaštitu bilja.

U razdoblju od marta 1951 godine, pa do decembra 1951 godine održani su slijedeći referati:

Dr. J. Kišpatić: **Sredstva za zaštitu bilja.** U ovom su referatu prema podacima iz literature izneseni rezultati u inozemstvu sa sredstvima za zimsko prskanje, sredstvima na bazi estera fosforne kiseline, hexa-sredstvima i DDT preparatima. Specijalno je obraćena pažnja upotrebi ovih sredstava za suzbijanje muhe trešnjarice.

Ing. I. Milatović: **Mozaik soje.** Prema podacima iz novije literature iznesena je važnost ove bolesti, simptomi, insekti vektori i mogućnost prelaženja na neke druge leguminoze.

Ing. I. Milatović: **Pjegavost lišća narandže.** Pošto bi ova virusna bolest mogla biti od velikog značaja za nas, zbog sve većeg uzgoja citrusa, referent je na osnovu podataka iz literature izneo simptome ove bolesti i štete koja ona nanosi.

Dr. Ž. Kovačević: **Poliedrija kod gubara.** U referatu su izneseni podaci iz literature o ovoj vrlo opasnoj bolesti gubara, kao i vlastiti rad i zapažanja na terenu i u laboratoriju. Pored toga, referent se je osvrnuo i na druge virusne i bakterijske bolesti gubara.

Ing. M. Danon: **Repin moljac.** Prikazani su podaci iz literature kao i zapažanja i iskustva kod nas u vezi pojave i suzbijanja ovog štetnika.

Ing. V. Lušin: **Novi pokusi suzbijanja prašne snijeti ječma.** Ukratko je prikazana Gassner-ova modifikacija termičke metode suzbijanja prašne snijeti ječma, opisana u Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes.

Ing. V. Lušin: 1) **Upotreba hormonskih preparata kod žita; 2) Suzbijanje korova u lanu.** Prema podacima iz literature prikazana su neka iskustva pri upotrebi hormonskih preparata za suzbijanje korova u žitima i lanu, osobito što se tiče njihovog negativnog djelovanja.

Ing. V. Lušin: 1) **Ubrzavanje klijanja kod krumpira; 2) Uticaj sredstava za sprečavanje klijavosti krumpira kod serološkog dokazivanja X-virusa.** Prema podacima iz literature iznesena je mogućnost upotrebe nekih preparata za sprečavanje kao i za ubrzavanje klijanja krumpira, kod kojega će se X-virus ispitivati po serološkoj metodici.

Ing. B. Arčanin: **Dudovac.** Izneseni su podaci iz strane i domaće literature o ovom štetniku, tj. najvažniji momenti iz biologije i suzbijanja, kao i neka vlastita iskustva i rezultati pokusa suzbijanja u laboratoriji i na terenu.

Ing. V. Lušin: *Phytophthora erythroseptica* Pethub. Prikazana je prema podacima iz strane literature biologija i način suzbijanja ove gljive, koja je zapažena i kod nas.

Ing. M. Panjan: **Uzgoj otpornih sorata krumpira na** *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary. U referatu su iznesena neka inozemna iskustva o uzgoju otpornih sorata krumpira na ovu vrlo plastičnu gljivu. Osvrnulo se i na uzgoj otpornih sorata prema krumpirovoj zlatici i virusnim bolestima.

Ing. M. Danon: **Kupusna pipa šiškarica.** Poslije kratkog osvrta na podatke iz literature, izneseni su vlastiti rezultati ispitivanja biologije i suzbijanja ovog štetnika kupusa kod nas.

U 1952 godini održani su slijedeći referati:

Ing. A. Zaharija: **Sredstvo TABP za zimsko prskanje.** Zbog upotrebe ovog sredstva kod nas, prema uputama iz literature, izneseni su rezultati rada sa ovim sredstvom u inozemstvu.

Ing. E. Groman: **Tumori bilja.** Prema inozemnim radovima u ovom su referatu iznijeti podaci o uzrocima tumora, o njihovoj strukturi i fiziologiji, i naročito o nekim vanjskim faktorima organske i anorganske prirode, koji izazivaju tumore.

Dr. J. Kišpatić: **Novi fungicidi.** U referatu su prema radu Gassner-a iznesene poteškoće pri dobivanju dobrih novih fungicida. Nadalje se referent osvrnuo na neke nove živine spojeve za suzbijanje *Tilletia tritici* (Bjerk) Winter i *Fusicladium dendriticum* (Wall. Fuck), zatim na tetramethyl thiuram disulfide, carbonate, preparate na bazi benzochinona i naftochinona kao i na tzv. »Netzschwefel«.

Ing. M. Bedeković: **Rezidualno djelovanje nekih kontaktnih insekticida.** Prema najnovijoj francuskoj literaturi u ovom su referatu iznijeta zapažanja o trajnosti djelovanja estera fosforne kiseline, DDT i hexa-sredstava kao i o svim faktorima koji utiču na tu trajnost.

Ing. V. Špehar: **Prilog poznavanju biologije plamenjače na suncokretu.** Uz neke podatke iz literature, izneseni su vlastiti radovi na proučavanju ove bolesti u razdoblju od 1941—1951 godine.

Dr. J. Kišpatić: **Antiperonosporna služba.** Referent je prikazao važnost antiperonosporne službe kod nas i njen ekonomski efekat. Osvrnuo se na podatke iz strane i domaće literature, kao i na iskustva stečena u Francuskoj, Njemačkoj i kod nas.

Ing. L. Šmit: **Djelovanje kontaktnih insekticida na kutikulu insekata.** Izneseni su neki inozemni radovi o izučavanju načina i mjesta kroz koje prodiru najvažniji insekticidi u tijelo insekata kao i najvažniji faktori koji imaju uticaj na to prodiranje.

Ing. B. Arčanin: **Djelovanje E-605 na biljku.** Prema podacima iz strane literature iscrpno je prikazano djelovanje preparata na bazi estera fosforne kiseline na insekta i na biljku, tj. na stanicu biljke, njena razna tkiva i dijelove.

Prof. R. Munk: **Novi pronalasci kemije u vezi sa zaštitom bilja.** Referent se osvrnuo na radio-aktivne elemente, čije zračenje utiče na diobu stanica biljaka, rast raznih gljiva i na njihovu upotrebu pri liječenju neki gljivičnih bolesti.

Ing. E. Groman: **Zaštita bilja u Grčkoj.** Prema podacima iz grčkih časopisa izneseni su najvažniji problemi zaštite bilja Grčke kao i najraširenije bolesti i štetnici.

Slijedeći su referati bili održani u cilju obavještenja članova sekcije o putovanjima po inozemstvu kao i o kongresima u inozemstvu i kod nas.

Ing. E. Groman: **Konferencija hidrometeorološke službe u Beogradu.** Iznesen je tok konferencije kao i zaključci o pomoći hidrometerorološke službe poljoprivredi pri 1) prognozi sjetve, 2) zaštiti od mrazeva i 3) antiperonospornoj službi.

Ing. M. Panjan: **Konferencija o šarki šljive u Beogradu.** Referent je iznio najvažnije momente iz historijata ove bolesti kod nas i u inozemstvu, a onda se osvrnuo na zaključke konferencije u vezi ispitivanja i suzbijanja šarke šljive.

Dr. J. Kišpatić: **Kongres stručnjaka za zaštitu bilja u Münster-**u. Nakon kratkog osvrta na poljoprivredu Njemačke i na organizaciju zaštite bilja, izneseni su najvažniji referati o biološkom suzbijanju štetnika, upotrebi hormonskih preparata za suzbijanje korova, o upotrebi fungicida, insekticida i antibiotika, kao i o nekim za Njemačku važnim bolestima i štetnicima u poljoprivredi i šumarstvu.

Dr. Ž. Kovačević: **Izvještaj sa putovanja u Švicarsku.** Iznesena je organizacija i rad zavoda kao i najvažniji problemi zaštite bilja u Švicarskoj. Specijalno je naglašena uloga i naučni rad u laboratorijama velikih industrija sredstava za zaštitu bilja.

Dr. J. Kišpatić: **Izvještaj sa putovanja u Njemačku.** Ukratko je opisana organizacija rada na terenu, rad raznih Zavoda, njihova organizacija, kao i problemi kojima se bave.

Ing. S. Borojević: **Rad na stvaranju otpornih sorata u borbi protiv biljnih bolesti u SAD.** Referent je iznio svoja zapažanja o uzgoju otpornih sorata prigodom svog jednogodišnjeg boravka u Americi. Specijalno se osvrnuo na uzgoj otpornih sorata protiv *Puccinia graminis* i *Puccinia triticina* kao i protiv *Tilletia tritici.* Ujedno je iznio najuobičajenije metode križanja pri tom radu.

Dr. J. Kišpatić: **Utisci s puta po Engleskoj.** Iznesena je ukratko organizacija i rad raznih instituta za zaštitu bilja, uz naročiti osvrt na problematiku kojom se bave. Specijalno je naglašen rad Instituta za ispitivanje šumskog drveta, tj. problematika i rad na zaštiti drva od truleži, kao i razni pokusi u vezi impregniranja.

Dr. J. Kišpatić: **Rad nekih poljoprivrednih zavoda i tvornica sredstava za zaštitu bilja u Engleskoj.** Referent je iznio glavne probleme kojima se bave razni poljoprivredni zavodi kao što su ratarski, voćarski, sjemenarski, Institut za uzgoj šampinjona itd. Isto je tako istaknut rad nekih tvornica sredstava za zaštitu bilja, naročito njihovih laboratorija. Posebna je pažnja obraćena laboratoriju koji radi na ispitivanju antibiotika protiv biljnih bolesti.

Od inozemnih je stručnjaka održao tri predavanja Dr, Heddergott (Münster), ekspert FAO i to: 1) **Problemi zaštite bilja u Njemačkoj,** 2) **Zaštita bilja u Americi** i 3) **Diskusija o sredstvima za zaštitu bilja.** Referent je iznio razvoj i organizaciju zaštite bilja u Njemačkoj poslije rata, kao i organizaciju i najvažnije probleme zaštite bilja u Americi, naročito u vezi sa suzbijanjem bolesti i štetnika. U diskusiji o sredstvima za zaštitu bilja osvrnuo se na nova sredstva, njihovu upotrebu, kao i na način ispitivanja preparata u laboratoriji i na terenu.

Ing. M. Millaire (Paris): **Zaštita bilja u Francuskoj.** U ovom je referatu prikazana organizacija zaštite bilja u Francuskoj, povezanost naučnih ustanova sa operativnom službom za zaštitu bilja, organizacija operative i njeni najvažniji zadaci, osobito u vezi suzbijanja krumpirove zlatice, kalifornijske štitaste uši i unutarnje i vanjske karantinske službe.

Na poslednjem sastanku u 1952 god. raspravljalo se o 10-godišnjem perspektivnom planu zaštite bilja u NR Hrvatskoj, naročito budućoj organizaciji i radu Zavoda i Fitosanitetskih stanica.

Ing. **Vera Lušin**

ОСВРТ НА САВЕТОВАЊЕ СТРУЧЊАКА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА НР ХРВАТСКЕ ОДРЖАНО 21 И 22 НОВЕМБРА 1952 ГОДИНЕ У ЗАГРЕБУ

21 и 22 новембра 1952 године у Заводу за ентомологију Пољопривредно-шумарског факултета у Загребу, одржан је састанак (саветовање) стручњака за заштиту биља НР Хрватске који раде у научним установама и оперативи.

Овом састанку присуствовали су преставници: Привредног савета Владе НР Хрватске, стручњаци из Завода за ентомологију и фитопатологију Пољопривредно-шумарског факултета и Завода за заштиту биља у Загребу; затим Института за јадранске културе у Сплиту и Фитосанитетских станица у Осјеку, Вараждину, Сплиту, Ријеци, Загребу; као и 11 стручњака који се налазе на специјализацији по заштити биља.

Првог дана поднети су реферати о раду фитосанитетских станица Завода за заштиту биља у Загребу и Института за јадранске културе у Сплиту, као и реферати о обавештајној и антипероноспорној служби.

Другог дана, изнети су планови рада Фитосанитетских станица и Института за јадранске културе у Сплиту за 1953 годину; и на крају: предлог о сигнализацији појава нових болести и штеточина у НР Хрватској.

У рефератима, плановима рада и кроз дискусију, истакнути су најважнији проблеми из службе за заштиту биља, са посебним освртом на садашње стање у овој служби. Анализирајући њен развој у целини и поједине фазе кроз које је она до сада прошла, истакнути су главни моменти који су омогућили да заштита биља по ослобођењу наше земље, за релативно кратко време, почиње врло брзо заузимати оно место, које јој у склопу опште борбе за развој пољопривреде и шумарства код нас стварно и припада. Други фактор, који је озбиљно утицао на овакав развој службе за заштиту биља у земљи, произилази из потребе сузбијања опасних штеточина и болести, од којих су се неке распрострле на великим пространствима и у јакој мери, појављујући се узастопно сваке године или у размацима.

Као нарочито опасни непријатељи културног биља, заједнички већем броју народних република, могле би се од штеточина навести следеће:

Калифорниска штитаста ваш, кромпирова златица, дудовац, губар, јабукин смотавац, скакавци, амбарске штеточине и др.; а од болести: главнице и гари на житима, краставост плодова, трулеж плодова, шарка шљиве, остала вирусна обољења и др.

Организационо стање у коме се до пре две године налазила оператива службе за заштиту биља, није могло да обезбеди брже и потпуније увођење у праксу и ширу примену од стране пољопривредника на терену, оних резултата и искустава које постижу научне установе у земљи, решавајући поједине проблеме из области заштите биља.

У оваквим условима, потреба за успостављање чвршће и непосредније везе са тереном у циљу пружања помоћи пракси, и уочавања њених проблема, порасла је до те мере, да су у току задње две године народне републике приступиле организовању фитосанитетских станица. Оснивањем и радом фитосанитетских станица, оперативни сектор службе за заштиту биља у организационом погледу добио је нову форму и проширио садржину свога рада, те ће помоћ терену у сузбијању штеточина и болести и решавању других проблема из заштите биља, бити свакако бржа и ефикаснија. Ова карактеристика, која је везана уз постојање и досадашњи рад фитосанитетских станица, заједничка је оперативној служби за заштиту биља у народним републикама, које сада решавају баш она питања, која су у вези са организационим учвршћењем ових станица, затим питања стручне, материјалне и финансиске опреме и др., у тежњи да се исте оспособе за извршење оних задатака које пракса поставља.

Осврћући се овде на оне проблеме из службе за заштиту биља у НР Хрватској, о којима су дискутовали стручњаци ове Републике, желимо, поред осталог, да и овим путем истакнемо значај овог састанка за даљи развој службе у Републици. При овом треба напоменути да се сличне дискусије воде и у другим републикама.

Обзиром на садашњу стручну и материјалну опремљеност фитосанитетских станица, учињен је на овом састанку предлог, да се исте појачају са кадровима (бројчано и стручно), обезбеде са најнужнијом апаратуром, хемиским средствима, литературом, лабораториским материјалом, превозним средством и др. У погледу осигурања потребних финансиских средстава за фитосанитетске

станице, као најпогоднији начин према садашњем нивоу пољопривредне производње, закључено је да се иста могу обезбеђивати путем буџета као најпогоднијом формом. Ово би помогло фитосанитетским станицама да изврше оне опште задатке који стоје пред њима, и да постану центар настојања за унапређење заштите биља на њиховом подручју. При изради планова препоручено је фитосанитетским станицама, да ове буду реалне у процени сопствених и општих могућности, и да у овој фази обухвате оне задатке које су у стању да изврше.

У циљу сузбијања појаве и ширења изазивача главнице на житарицама, учињен је предлог да се раскуживање семена намењеног за сетву, врши на организован начин преко Селекторских станица и покретних екипа на терену, а под контролом фитосанитетских станица. Како се ова мера недовољно спроводи на приватном сектору, истакнуто је да се, кроз рад, овај сектор нарочито обухвати. Хемиска средства, која се за ову сврху примењују, су већ довољно испитана и толико позната, да са те стране не постоје неке озбиљније тешкоће. Једино нашта треба обратити пажњу, јесте добра организација за извођење овог посла и правовремена набавка потребних количина хемиских средстава, као и њихова правилна употреба код раскуживања семена. Како добру помоћ у спровођењу овог задатка могу да пруже земљорадничке задруге, савези и др. препоручено је да се раскуживање семена спроводи у заједници са задружним сектором.

Ради учвршћења обавештајне службе дат је предлог да се обавештачи хоноришу, као и да се прикупљање и слање података са материјалом о појави и кретању штеточина и болести уведе и код задруга, које би осим овога, доста допринеле учвршћењу обавештајне службе, обезбеђујући за исту одређену суму новчаних средстава.

Како се у раду карантинске службе дешавају и сада такви пропусти, чије последице могу да се неповољно одразе на заштиту појединих пољопривредних култура и на њихове годишње доприносе, препоручено је да се уведе једнообразна служба у НР Хрватској, чијих прописа би се обавезно придржавале фитосанитетске станице и др. стручни органи, затим органи државних железница, саобраћај и др.

Резимирајући задатке изнете у рефератима и дискусији, која је у вези истакнутих проблема вођена на овом саветовању, донети су на крају следећи закључци:

1) У циљу правилног одвијања рада на сузбијању биљних болести и штетника предлаже се, да се у најскорије време донесе Уредба или Закон о заштити биља и на тај начин омогући нормални рад ове службе.

2) Да би се у промету налазила само исправна и ефикасна средства за заштиту биља потребно је донети Уредбу о обавезној контроли средстава за заштиту биља како наших домаћих производа тако и страних.

3) Фитосанитетске станице треба да наставе рад као установе са самосталним финансирањем.

4) У свом раду Фитосанитетске станице треба да се повежу са задругама како у погледу обављања послова тако и у погледу самог финансирања.

5) Закључено је, да се оснују две нове Фитосанитетске станице уз постојање свих до сада постојећих станица и то једна у Бјеловару а друга у Огулину.

Инж. **И. Добричанин**

ДРУГО САВЕТОВАЊЕ СТРУЧЊАКА ЗА ЗАШТИТУ БИЉА НР СРБИЈЕ

У фабрици „Зорка" у Шапцу, од 26—28. II. 1953 године одржано је тродневно саветовање стручњака за заштиту биља НР Србије.

Саветовање је имало за задатак да расмотри неколико најважнијих проблема из заштите биља, да констатује стање између првог и другог саветовања, и да нађе правилно њихово решење.

На овом саветовању учествовали су стручњаци који раде на заштити биља у НР Србији у пољопривреди и шумарству, претставници индустрије средстава за заштиту биља, трговине, увозних и извозних предузећа, као и већи број других пољопривредних стручњака. Саветовању су као гости при-

суствовали стручњаци за заштиту биља других народних република. Укупно на овом саветовању било је око 160 стручњака.

Саветовање је отворио Бора Јовановић, претседник радничког савета фабрике „Зорка". Затим је изабрано радно претседништво. Саветовању је претседавао Др. Младен Јосифовић, проф. Пољопривредног факултета у Земуну.

Првога дана одржано је заједничко саветовање пољопривредних и шумарских стручњака о проблемима од заједничког интереса.

Првога дана су инж. Будимир Илић, асистент Пољопривредног факултета у Земуну и инж. Драгомир Стојановић, директор Завода за заштиту биља у Крагујевцу, прочитали реферат: „Рад научно истраживачких установа по заштити биља у НР Србији", у коме су обухватили рад научно истраживачких установа пре ослобођења и од ослобођења до данас. У реферату је нарочито истакнуто: 1. што тешње повезивање Завода са фитосанитетским станицама; 2. оспособљавање обавештајне службе; 3. наставити са инвентаризацијом штетне фауне и флоре; 4. разрадити методику проучавања и сузбијања штеточина складишта у нашим условима, итд.

Други реферат: „Калкулација трошкова сузбијања болести и штеточина на пољским културама", одржао је инж. Ђорђе Војводић, руководилац станице за заштиту биља у Новом Саду. Он је у овом реферату изнео теоретску и литературну страну самих калкулација, тако да би исти требало допунити и кориговати са подацима из праксе, како би се допунила празнина која недостаје код економског изучавања заштите биља.

Трећи реферат: „Примена авио методе у заштити биља", поднео је инж. Ратибор Милосављевић, стручњак привредне авијације ЈАТ-а у Земуну.

После прочитаних реферата отворена је дискусија у којој је узело учешћа велики број присутних.

Други дан саветовања протекао је у раду појединих секција по важнијим питањима заштите биља.

Прва секција: Шарка шљиве. Радом ове секције руководио је Др. Младен Јосифовић, проф. универзитета. У овој секцији прочитао је реферат: „Проблем шарке шљиве", инж. Миливоје Перишић, асистент Пољопривредног факултета у Земуну.

Друга секција: Антипероноспорна служба, којом је руководио инж. Драги Милосављевић, директор Завода за виноградарство и воћарство у Сремским Карловцима, који је истовремено поднео и реферат: „О антипероноспорној служби".

Трећа секција: Штеточине складишта. Радом секције руководио је инж. Петар Бјеговић, стручњак Института за заштиту биља у Топчидеру, који је поднео и реферат: „О амбарским штеточинама".

Четврта секција: Сан жозе ваш. Радом секције руководио је инж. Вилко Мастен, стручњак Завода за пољопривредна истраживања у Љубљани и поднео је реферат: „О сан жозе ваши".

Пета секција: Трешњева мува. Радом секције руководио је инж. Гвидо Нонвеје, доцент Пољопривредног факултета у Земуну, а реферат: „О трешњевој муви (*Rhagoletis cerasi* L.)", поднео је инж. Будимир Илић, асистент Пољопривредног факултета у Земуну.

Шеста секција: Правилник о раду станица за заштиту биља. Овом секцијом у отсутности инж. Стојана Чутурила, руководиоца службе за заштиту биља НР Србије, руководио је инж. Александар Петрик, руководилац службе за заштиту биља АПВ у Новом Саду, а реферат: „О правилнику о раду станица за заштиту биља", поднео је Раденко Лучић, стручњак Института за заштиту биља у Топчидеру.

Седма секција: Заштита шума. Радом ове секције руководио је Др. Светислав Живојиновић, ванредни проф. Шумарског факултета у Земуну. У овој секцији прочитани су реферати: 1. инж. Кузмана Милевића: „Здравствено стање шума у НР Србији и њихова заштита"; 2. инж. Милоша Максимовића: „Штете у шумама НР Србије у 1952 години"; 3. Др. Михаила Крстића: „О потреби завођења санитарних прописа у шумарству" и 4. Јована Била: „Заштита шума на територији ДШ у Београду".

Осма секција: Дудовац. Радом ове секције руководила је инж. Цвјета Петрик, стручњак Завода за заштиту биља у Новом Саду, која је поднела и реферат: „О дудовцу“.

После дискусија у овим секцијама донети су закључци.

Трећега дана одржан је пленарни састанак у заједници са произвођачима и трговином средстава за заштиту биља, на коме су одржали реферате: 1. инж. А. Илић, хемичар фабрике „Зорка“ у Шапцу: „Кратак преглед производње средстава за заштиту биља у предузећу „Зорка“ у Шапцу“ и 2. Стјепан Гејић, стручњак станице за заштиту биља у Осијеку: „Прва искуства и проблеми у раду са моторним апаратима за заштиту биља“.

На крају саветовања донети су закључци.

Културно уметничко друштво „Зорка“, приредило је врло успелу приредбу за делегате овог саветовања.

На крају, треба нарочито истаћи, да је колектив фабрике „Зорка“, својим залагањем потпомогао да је ово саветовање у потпуности успешно обавило свој рад.

М. Перишић

ЗАКЉУЧЦИ

Другог Саветовања стручњака за заштиту биља НР Србије одржаног 26. до 28. II. 1953 године у Шапцу

Овом Саветовању присуствовали су стручњаци који у пољопривреди и шумарству раде на заштити биља у НР Србији, претставници индустрије средстава за заштиту биља, трговине, увозних и извозних предузећа, као и већи број других пољопривредних стручњака. Саветовању су као гости присуствовали стручњаци за заштиту биља из других народних република. Укупно на овом саветовању било је око 160 учесника.

Саветовање је имало за задатак да констатује стање између првог и другог саветовања, и да расмотри најважније проблеме из заштите биља.

На основу реферата и дискусије донети су следећи закључци:

А. Општи закључци

1) Научно-истраживачке установе треба најтешње да сарађују са станицама за заштиту биља и тереном и да им по свим питањима указују пуну стручну помоћ.

2) Пошто досадашња обавештајна служба није дала задовољавајуће резултате предлаже се да се она интензивира.

3) Успоставити што чвршћу сарадњу између научно-истраживачких установа за заштиту биља како у НР Србији тако и са онима осталих република, а како организовати ту сарадњу, размотрити што пре на посебном састанку.

4) Научно-истраживачке установе треба да укажу сву стручну помоћ домаћој индустрији за производњу средстава и апаратура за заштиту биља, као и трговачкој мрежи а ове да помажу рад на заштити биља.

5) Настава заштите биља на факултетима и школама је недовољна или је уопште нема, што је велики недостатак у формирању стручњака. Због тога ово питање треба што пре размотрити и решити га на повољан начин. Наставу заштите биља по пољопривредним и шумарским школама поверити само за то оспособљеним наставницима.

6) За оспособљавање стручњака за заштиту биља, који би радили као стручњаци — специјалисти у станицама за заштиту биља, институтима, код индустрије и трговине и као наставници у школама треба организовати посебну специјализацију при факултету. Избор кандидата за специјализацију вршити конкурсом. За уздизање постојећег кадра организовати повремене курсеве у земљи као и слање у иностранство. Избор за одлазак на специјализацију у иностранство вршити путем конкурса.

7) Треба да се интензивира пропаганда заштите пољопривредних култура и шума.

8) Како стручњаци за заштиту биља раде код спровођења мера борби са врло јаким отровима и под специјалним околностима опасним по здравље појединаца, а за ово не примају никакав посебан додатак, нити им је ово право признато према постојећим уредбама о посебном додатку радника и службеника који раде под сличним околностима, то је неопходно издејствовати доношење Уредбе у овом смислу.

9) Станице за заштиту биља које се налазе при разним установама а имају услове за осамостаљење у смислу пословања на бази предрачуна, треба да се преведу у предрачунске установе са самосталним финансирањем.

10) У овој фази првенствено радити на учвршћивању постојећих станица за заштиту биља, повећати број стручњака у њима, снабдети их потребним уређајима и апаратуром и настојати да се што пре оспособе за извршавање задатака који стоје пред њима.

11) С обзиром да је карантинска служба имала извесне недостатке, питање карантина пољопривредних и шумарских продуката треба поново расмотрити.

12) Што пре донети Правилник о раду станица за заштиту биља и то како за оне са самосталним финансирањем, тако и за оне при буџетским установама.

13) Код свих станица, где је то потребно, поставити стручњака за заштиту шума.

14) Донети што пре основне законске прописе о организацији и раду службе за заштиту биља као и прописе за вршење најважнијих послова службе.

15) Ради утврђивања рентабилитета сузбијања штеточина и биљних болести, при радовима заштите, вршити калкулације целокупних трошкова.

16) Пошто се употреба авиона у сузбијању штеточина и болести показала као врло ефикасна, то осигурати коришћење авиона и хеликоптера код сузбијања штеточина и болести у пољопривреди и шумарству.

17) При подизању воћњака, винограда, расадника, код увођења плодореда и код пошумљавања као и при изради планова пољопривредних газдинстава обавезно консултовати органе за заштиту биља.

Б. Закључци по секцијама

I Секција — Шарка шљиве:

1) Шарку шљиве треба сматрати као проблем од општенародног интереса с обзиром на њену изванредно велику економску важност.

2) У циљу решавања овога проблема потребно је одмах приступити следећем:

а) основати републичку комисију за организацију проучавања и сузбијања шарке шљиве;

б) донети наредбу о борби противу шарке шљиве, којом би се регулисала сва основна питања у вези са сузбијањем ове болести.

в) организовати проучавање шарке шљиве у оквиру Земаљског воћарског завода у Чачку и оспособити летњу лабораторију за испитивање отпорности врста и сората пруноидеа према овој вирози при Воћарској станици у Новом Пазару.

г) Затражити техничку помоћ од организације FAO, како у погледу подизања биолошке стакларе, оспособљавања специјалне лабораторије за проучавање вироза, тако и за специјализацију наших стручњака у области биљне вирологије.

II Секција — Антипероноспорна служба:

1) Потребно је да се рад ове службе настави и прошири на терену.

2) Рокове прскања против пламењаче одређиваће органи АП службе уз сарадњу Завода за заштиту биља, односно Завода за виноградарство, као и Станица хидрометеоролошке службе.

3) Као основ за одређивање рокова прскања послужиће систем разрађен од инж. Д. Милосављевића.

4) Органи АП службе на територији НР Србије позивају се да провере трајање инкубације у поређењу са резултатима добијеним у АП Војводини.

5) Препоручује се Савезној управи хидрометеоролошке службе да преко свог агрометеоролошког оделења настави у 1953 години са огледима прогнози-

рања рокова прскања винограда на бази макроклиматских услова, с тим да се ови огледи спроведу у више виногорја на територији НР Србије.

III Секција — Амбарске штеточине:

1) Амбарске штеточине претстављају озбиљну опасност због чега им треба поклонити озбиљну пажњу.

2) Услед последње суше били смо приморани да увозимо велике количине жита за људску и сточну исхрану. Ова је увожена скоро без икакве контроле из разних далеких земаља, чиме је наша земља отворена уношењу разних штеточина које евентуално не постоје код нас, а могу се аклиматизовати и убудуће претстављати озбиљну опасност. Због тога треба донети строге уредбе о подвргавању такве робе карантинском прегледу.

3) У увозним лукама и граничним местима обавезно подићи цијан коморе где ће се вршити дезинсекција увезеног жита и намирница.

4) Приликом изградње складишних објеката праве се тешке грешке, јер се подижу без обзира на правила о ускладиштењу животних намирница, што је проузроковало тешке штете. Да би се ово стање побољшало у духу савремених достигнућа, захтева се да се убудуће подизање свих сличних објеката има саобразити захтевима ентомолошке службе, чим ће се смањити штета у будућности.

5) Тражити обавезну дезинсектизацију свих објеката који служе за чување намирница и жита.

6) Набавити збирке карантинских штеточина које не постоје код нас.

IV Секција — Калифорниска штитаста ваш:

Калифорниска штитаста ваш остала је и даље као проблем и поред до сада спроведених мера, те је воћарство претрпело огромне штете. Стога треба приступити најинтензивнијем сузбијању ове штеточине у пољопривреди и шумарству. За борбу је потребно обезбедити одговарајућа средства. Применом постојећих и додавањем нових прописа, пооштрити мере за спречавање ширења заразе.

V Секција — Трешњева мува:

1) Трешњева мува претставља у нашој Републици веома важан проблем. Ова штеточина код нас није довољно проучена.

2) У овој години приступиће се проучавању ове штеточине и извођењу огледних акција сузбијања.

VI Секција — Дудовац:

Акција сузбијања дудовца треба да се у 1953 г. води по истим прописима као што је било и у 1952 години. Посебно се има размотрити сама организација акције.

VII Секција — Заштита шума:

Здравствено стање шума у НР Србији је веома слабо. Њихова заштита није правилно и довољно организована због чега се сваке године јављају огромне непотребне штете у шумском газдинству. Сем тога, ово стање шума доноси велике штете пољопривреди, индустрији и комуникацијама. У циљу спречавања овога стања препоручује се:

1) Организацију службе заштите шума треба успоставити и учврстити и то:

а) преко шумских теренских организационих јединица и

б) преко Реонских станица за заштиту биља, с тим, да се свакој одреди делокруг рада.

2) Обезбедити потребна новчана средства за спровођење у живот, обезбеђење рада и функционисање таквих организација.

3) За попуну радних места у поменутим организацијама оспособити довољан број стручњака за заштиту шума и осигурати им сталност у тој служби.

4) Обезбедити потребну апаратуру и хемиска средства за борбу противу штеточина у шумарству.

5) Узевши у обзир досадашње стање наших шума, заштити шума дати видно место нарочито на пословима: подизања, уређивања и експлоатације шума, складирању робе, итд.

6) Настојати да се у спровођењу мера заштите шума примењује најновије тековине из науке и праксе на том пољу рада.

7) Стриктно и доследно примењивати све законе и законске прописе који се односе на заштиту шума.

8) У циљу једнообразног решавања заштите шума на целом подручју ФНРЈ, организовати саветовање стручњака за заштиту шума из свих народних република.

В. Завршни закључци

1) У периоду од I до II саветовања квалитет домаћих средстава се очигледно побољшао, међутим, трговина истим показала је многе недостатке. Да би се побољшала трговина средствима, потребно је оснивати посебна специјализована предузећа са одговарајућом мрежом на терену и стручним људством за овај посао. Проучити могућност снижења цена средствима за заштиту биља. Исто тако наставити рад на побољшању средстава која се производе, као и на производњи нових средстава. Треба издејствовати повлашћени тарифни став код превоза средстава за заштиту биља као и прскалица, као што то уживају и вештачка ђубрива.

Усавршити производњу тако, да домаћа средства буду што јефтинија и приступачнија произвођачу. Служба за заштиту биља треба да користи добра домаћа средства.

2) Пленум закључује да се сав материјал са II саветовања објави или у посебној брошури или у часопису „Заштита биља“.

Пленум II саветовања стручњака за заштиту биља Народне Републике Србије констатује да за његов успешан рад има заслуге радни колектив Хемиске индустрије „Зорка“. Пленум закључује и то да овакав заједнички рад води успешном решавању проблема заштите биља.

КОНФЕРЕНЦИЈА ПО ПИТАЊУ РАДА ПРИВРЕДНЕ АВИЈАЦИЈЕ

У Дирекцији Југословенског аеро-транспорта одржана је 6-II-1953 г. конференција руководства ЈАТ-а и Привредне авијације са стручњацима привредних области, у којима се већ користе или се могу користити авиони и хеликоптери. Иницијативу за сазивање конференције ове врсте, дала је Привредна авијација и то је прво стручно саветовање о раду Привредне авијације од почетка њеног рада.

Поред стручњака ЈАТ-а и Привредне авијације, на конференцији су учествовали и стручњаци Савезне управе за заштиту биља, Савезне управе хидрометеоролошке службе, Генералне Дирекције ДОЗ-а, Завода за фотограметрију ФНРЈ, Управе за заштиту биља НРС, Института за заштиту биља, Института за механизацију пољопривреде, Завода за метеорологију НРС и Хигијенског института НРС.

Конференцију је отворио директор ЈАТ-а друг Д. Вуковић, а затим су сви учесници учествовали у дискусији, која се кретала у правцу разматрања перспективе развоја примене ваздухоплова у привреди и организације и финансирања радова привредне авијације.

У погледу питања перспективе развоја употребе авиона и хеликоптера у привреди, сви учесници су се сложили да треба да се врше испитивања у овом смислу. Што се тиче руковођења радом привредне авијације, такође се дошло до заједничког мишљења, да руковођење треба да буде у рукама стручњака из разних области привреде и у том смислу је предложено формирање једног стручног одбора. По питању начина пословања са финансиске тачке гледишта, изнесено је мишљење, да Привредна авијација, у садашњој фази свог развоја, када већи део радова имају карактер огледа, не би требало да ради као предузеће, већ да буде буџетска установа.

Закључци, који су донесени у напред изложеном смислу, достављени су на разматрање Секретаријату за народну привреду ФНРЈ.

Инж. **Р. Милосављевић**

СА ЧЕТВОРОМЕСЕЧНОГ БОРАВКА У ШВАЈЦАРСКОЈ

На предлог Савета за пољопривреду и шумарство Владе ФНРЈ уговорена је замена стручњака за заштиту биља између наше земље и неких земаља Западне Европе. Тако ми је пружена прилика да одем на четири месеца у Швајцарску где сам провео од краја маја до почетка октобра 1952, а радио сам у „Eidgenossische Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau“ која се налази у малом месту Wädensvil, недалеко од Цириха.

Овај Институт се налази на врло лепом и романтичном месту, на једном малом брдашцу, са којега је диван поглед на Циришко Језеро. Институт је смештен у некадашњем властелинском замку који је, разуме се, адаптиран и дограђиван за садашње потребе. Овај Институт, који је највећи у оном делу Швајцарске где се говори немачки, основан је од Hermana Milera Thurgau-a који се налазио дуги низ година на положају директора Института (1891—1924). После њега директор је био Dr. Kurt Majer све до 1943 године, када га је наследио садашњи директор prof. Dr. F. Kobel.

Први и најјачи утисак који је на мене оставио Институт била је савршена уредност. Двориште, баште и културе у њима, украсно шибље и цвеће, све је у највећем реду, стално дотеривано, заливано и неговано. Све то даје изглед једне лепе баште, а што је најчудније број радника је релативно врло мали. Они се, истина, при раду служе најмодернијим машинама. Зграде Института су исто тако уређене и просто дају утисак да се ту ништа друго не ради, већ да се само чисти и чисти.

У овом Институту налази се 7 отсека и заједнички Административни биро. Отсеци су следећи:

1. Отсек за физиологију и одгајивање биља.
2. Отсек за заштиту биља.
3. Отсек за хемију и биологију пића.
4. Отсек за прераду воћа и поврћа.
5. Отсек за воћарство.
6. Отсек за виноградарство.
7. Отсек за повртарство.

Огледно поље које поседује овај Институт је за наше прилике релативно мало, свега око 16 ха, а од тога је 4½ ха под виноградима. Један део винограда, око 2½ ха, налази се на другој страни Циришког Језера.

Отсек за заштиту биља има највећи број стручњака, највише просторија и опреме. На челу отсека налази се познати швајцарски фитопатолог Dr. Samuel Blumer који се нарочито интересује питањем вироза. Отсек за заштиту биља је подељен на три дела: фитопатолошки, ентомолошки и за испитивање средстава за заштиту биља. Необично је велики и обиман рад фитопатолога, што је највећим делом условљено самом климом.

Шеф ентомолошког одељења је Dr. Fritz Schneider, син доајена швајцарске примењене ентомологије prof. Dr. O. Schneider-Orelli-а, ранијег стручњака овог Института, а касније дугогодишњег професора на ЕТХ у Цириху. У овом одељењу налази се и један старији ентомолог, Dr. Menzel, који се бави проучавањима штеточина винове лозе.

У Институту се налазе још и два млађа ентомолога, Dr. F. Bachman, који ради на штитастим вашима и на биолошким испитивањима разних средстава за заштиту биља. Други је Dr. Vogel, који ради на сузбијању трешњеве муве, а поред тога на проучавању неких момената из биологије гундеља. Поред њих се налазе два лаборанта који свршавају велики део посла, нарочито многобројне техничке припреме и разне контроле на терену.

После упознавања и добијања места за рад у лабораторији, почео сам са радом. Радно време је доста незгодно у упоређењу са нашим, јер се ради и пре и после подне са малим прекидом у подне. Ово није толико ни тешко, јер већина службеника станује у близини, а за оне који даље станују организована је добра и јевтина менза.

У прво време помагао сам у обележавању и уношењу у карте штете коју је те године нанео гундељ. Ради контроле и упоређења узимане су старе карте, неке старе чак и 50 година. Неслагања са овим старим подацима је било, али у врло малој мери. Као најбољи индикатор да су гундељи нанели штете била су орахова стабла и на њима се у то време, крајем маја, налазио још по неки имаго. Dr. Vogel је са великом брзином одвајао мужјаке и женке, па је женке одмах преполовљавао, да би утврдио у коме се стању налазе њихови

полни органи. Све добијене податке одмах смо уносили у за то спремљене формуларе. Рад се одвијао организовано и брзо. Срећивање ових података вршиће се у току зиме.

У то време у лабораторији је био у пуном јеку рад око биолошких испитивања средстава за заштиту биља. У Швајцарској је настала прилично неугодна ситуација услед претеране употребе ДДТ-а, јер су изазвани поремећаји у природи, а нарочито масовна појава црвених гриња и минирајућих мољаца. Ради тога је нови талас производње средстава за заштиту биља обухватио и таква средства, која наводно треба да имају и акарицидно дејство. Пошто је у Швајцарској сваком произвођачу дата могућност да пошаље на испитивање своја средства, ако уплати извесну таксу, то у Институт сваке године долази све већи број средстава за која се тражи да се испита њихово дејство. Разуме се да ово отежава истраживачки рад, те велики део активности стручњака Института отпада на ова испитивања.

За време мог боравка пао је и огроман рад око сузбијања трешњеве муве. То је значајан проблем за воћарство у Швајцарској, те је и њихов Савез земљорадничких задруга решио да упосли једног ентомолога који би се у Институту бавио овим проблемом. Ради тога је постављен Dr. Vogel, коме је омогућен несметан рад у том правцу, па чак и одлазак у Немачку, где се овом проблему придаје исто тако велики значај. Посао је прилично једноставан. Врши се контрола лета трешњеве муве, па се по њему одређује термин прскања трешања. У неким крајевима мора се ово прскање после извесног времена поновити. За прскање примењују се средства на бази ДДТ-а у мешавини са паратионским препаратима. Произвођачи су заинтересовани за ово сузбијање и ако оно много кошта, јер је цена здравим трешњама сразмерно виша, а поред тога је и забрањена продаја „црвљивих” трешања.

Може се рећи, да је проучавање гундеља један од главних проблема швајцарске примењене ентомологије. Иако је ова штеточина до сада много проучавана, ипак је остало доста празнина у нашем знању о њеној биологији. Тако је сада потребно расветлити граничне области 3 и 4 годишње генерације, питање појединих стадија итд. Ово је нарочито потребно ради примене савремених метода сузбијања. Ради утврђивања брзине пораста ларви гундеља, употребљена је врло једноставна метода мерења њихових запремина. Ово се врши у обичној мензури у коју се наспе мало 80% алкохола, па се у њу убаци ларва, те се пењањем нивоа алкохола утврди њена запремина. Ако се ова мерења врше са већим бројем примерака, и то у извесном временском размаку, можемо добити врло инструктивну кривуљу пораста ларви.

Из места Алпнаха узете су ларве гундеља које су тада биле у III ларвеном стадију, тј. пред претварањем у лутку. Ове су ларве даље одгајиване у стаклари, а велики број у термостату на разним температурама да би се утврдило колика је дужина стадија лутке на разним температурама. Овај рад сам израдио до краја, делимично у заједници са Dr. Vogel-ом, а биће објављен у њиховој стручној литератури.

Dr. Schneider је радио на врло интересантним проучавањима оптичке оријентације гундеља у доба њиховог излетања из земље. Претходне радове вршила су школска деца са својим учитељима, а ми смо у јулу месецу вршили контролу тих посматрања, на појединим примерцима, и утврђивали у ком се правцу оријентишу по изласку из земље. Добијени резултати су врло интересантни и биће ускоро објављени у стручној литератури. Поред тога је контролисано колика је јачина светлости потребна да би се активирао гундељ и да би био способан да полети.

Институт поседује врло лепе термостате, а поред њих већи број климакомора. Отсек за заштиту биља има два термостата. Мањи је намењен за рад ентомолога. Оригиналне је конструкције, тзв. сериски термостат. На једној страни се налази ћелија за хлађење, а на другој за загревање. Између ових ћелија налази се још 8 коморица које имају температуру између ових двају ћелија. Тако, ако је, на пр., ниска температура + 2° C, а крајња у ћелији за загревање + 34° C, онда ће између њих бити температура: 4, 6, 10, 14, 18, 24° C итд. Оваквих сериских термостата може се наћи у свим швајцарским институтима, јер су практични и нису скупи.

Велики термостат за фитопатолошке огледе састоји се из 26 ћелија, код којих се може на свакој посебно да регулише температура. Иако је конструкција прилично компликована, а цена велика, ипак је врло често био у квару.

У Институт сваки дан долази пошта са терена и то обично велики број пакета, често огромних димензија. Приспели материјал се одмах прегледа, па се још исти дан пишу одговори. У овом раду учествују највише фитопатолози, јер се углавном ради о болестима, а само понекад припитају ентомологе за неки савет.

При крају свога боравка провео сам извесно време на Техничкој великој школи у Цириху, у чијем се саставу налазе пољопривредни и шумарски отсеци.

Нови професор ентомологије, Dr. P. Bovey, познати швајцарски ентомолог, показао ми је са своја два асистента свој Завод. Број студената је врло мали у односу на наш. Завод поседује огромне збирке инсеката, већином заоставштине њихових познатих ентомолога-аматера. Нарочито је богата и надалеко позната збирка микролептидоптера.

Са професором Bovey-ом, и проф. др. Жељком Ковачевићем из Загреба који се управо налазио у краћој посети Швајцарској обишао сам познате швајцарске фабрике средстава за заштиту биља: „Geigy“ и „Sandoz“ у Базелу.

У фабрици „Geigy“ приказали су нам рад, углавном на испитивању ДДТ-средстава. Тамо смо се упознали са проналазачем ДДТ-а, Dr. Müller-ом, носиоцем Нобелове награде. Лабораторија је савршено уређена, а нарочито фармацеутска. Лабораторије за испитивање инсектицида су делом у једној старој кући, а делом у подруму управне зграде. У свим тим просторијама гаје се муве у огромном броју. Производе их на велико, из два матична стабла, једно је отпорније према ДДТ-у и добијено је одгајивањем резистентних мува из Италије, док су друге нормалне и јако осетљиве према ДДТ-у. За испитивање средстава не служе се Петри шољама, већ обичним алуминијумским прстеновима, који се налазе на подлози, а покривени су стакленим плочама. Ове подлоге могу да буду различите према сврси испитивања, из дрвета, стакла, цигле, малтера и слично. Ови су се прстенови показали много бољи и економичнији од Петри шоља, јер се лакше чисте и при раду се не могу разбити. Да би се муве на миру унеле испод ових прстенова примењује се једна једноставна метода. Муве ухваћене у флакон стављају се у термостат на нижу температуру или у обичну посуду са ледом, па кад се укоче, могу се врло лако пренети под прстен. Прање стакала и судова који су били у додиру са ДДТ-ом био је прилично тежак проблем који је најзад и решен. Судови се прво перу у хладној води, а после у топлој, па се затим перу у раствору натриум-бихромата, а после тога испирају се у сумпорној киселини у концентрацији 1,2%, па се опет испирају топлом и хладном водом. Судови остају у овим хемикалијама и у води извесно време, неколико дана. Разуме се, да су детаљи ствар искуства, а и да се о њима у фабрикама нерадо говори.

Ова фирма поседује два велика термостата најновије конструкције у којима се поред регулације температуре може вршити и регулација влаге. У њима се налазе и уређаји за проветравање, а исто тако и вештачка светлост, те је потпуно омогућено гајење биљака у њима. Варирање температуре је минимално, а једина им је незгодна страна што су јако скупи. Ове термостате ради фирма „Ittingen“ у Берну.

После разгледања лабораторија фабрике „Geigy“, посетили смо у истом месту дивно уређену фабрику „Sandoz“. Ова фабрика, као и претходна, не производи само средства за заштиту биља. Производња ових средстава је заправо њен најмлађи и најмањи отсек. Ипак је све лепо уређено, лабораторије су нове са најмодернијим уређајем за испитивање појединих средстава за заштиту биља.

Резултати лабораториских испитивања проверавају се касније на њиховом огледном добру, које се налази десетак километара удаљено од фабрике. Велика разноврсност културе на овом добру омогућава испитивање разних средстава. Поред тога, на овом имању се гаје и селекционирају многе лековите биљке које служе фабрици као извор сировина за справљање разних фармацеутских препарата. Имање поседује огромне стакларе те се огледи могу да изводе и преко зиме.

Иако кратак, боравак у овој лепој земљи донео ми је не само лепе успомене и доживљаје, већ и велике користи моме стручном усавршавању па се надам да ћу то све својим радом моћи много боље да докажем него овим кратким рефератом.

инж. **Будимир Илић**

ИЗВЕШТАЈ О БАВЉЕЊУ У НЕМАЧКОЈ

Мало је градова у Немачкој, који се својим положајем, богатством историских и културних споменика, лепотом своје околине могу мерити са Хајделбергом, градом који је у прошлости културном развоју Немачке дао богат прилог. Он је један од најстаријих универзитетских градова, у коме се традиције студентског живота и споменици културног развоја и развоја научне мисли са љубављу чувају и са гордошћу приказују странцима. Хајделберг лежи на Некару који ту улази у рајнску долину а 14 км даље се улива у Рајну. Обронци околних брежуљака Оденвалда су засађени воћем и виновом лозом а у равници се гаји поврће. На северној периферији града, у склопу са ботаничком баштом и универзитетским институтима, који се тек изграђују, налази се Институт за воћарство и повртарство, односно за заштиту биља у воћарству и повртарству. У њему сам провела девет месеци на специјализацији.

Сам Институт је на изглед мали и врло скроман. Састоји се из управне зграде и зграде лабораторија у којој се налазе три лабораторије са одговарајућим бројем радних соба, библиотеком, и читаоницом. У подруму су две термокоморе, одељење за термостате, просторије за фотографију, за чување средстава за заштиту биља и стакларије, радионица и праоница. Институт има шест стручњака од којих је само један фитопатолог. Поред сваког стручњака ради још по један технички асистент и евентуално један лаборант.

Око Завода је огледно поље под воћем и поврћем, на коме се поставља и изводи највећи број огледа, али се један део огледа, нарочито они већег опсега, изводе и ван Института, на приватним имањима.

Стручњаци Института се баве проучавањем различитих проблема. Може се међутим рећи да испитивање средстава за заштиту биља даје печат читавом раду Института. Поред званичног испитивања средстава за рачун индустрије, тј. испитивања инсектицидног и фунгицидног дејства појединих препарата пре него што ће ови доћи у промет, ради се и на утврђивању термина и броја третирања као и на испитивању начина дејства различитих група инсектицида, нарочито групе фосфорних естера. Упоредо са испитивањем средстава ради се и на испитивању апаратуре. За ово питање је посебно задужен један стручњак Института и он је у сталном и најужем контакту са индустријом.

Од штеточина, на којима се у Институту ради, као сталне проблеме треба навести: калифорниску штитасту ваш, разне штетне гриње, нарочито *Paratetranychus pilosus*, а од штеточина у земљишту ларве гундеља и жичњаке. Институт се исто тако бави и проучавањем мера сузбијања различитих других штеточина, које се повремено појављују, као што су различите врсте лисних вашију, жутотрба, јабуков мољац итд.

Посебно место у Институту, посебно утолико што се њен рад и по проблематици, којом се бави, и по методици, умногоме разликује од осталог рада Института, заузима лабораторија за проучавање физиологије инсеката. То је подручје, које је тек у последње време од ентомолога захваћено у нешто ширим размерама, нарочито у САД, те су, како методика рада, тако и резултати до којих ова лабораторија долази утолико интересантнији. За сада се у њој проучавају лисне ваши, стенице и ларве гундеља. У погледу методике може се рећи да је ова у тој лабораторији разрађена до те мере да физиолошка проучавања код инсеката ни по чему не заостају од физиолошких проучавања код различитих других крупнијих врста животиња.

Институт сарађује са праксом углавном давањем стручних савета и помоћи. Та се плодна сарадња нарочито огледа код извођења већих акција сузбијања појединих штеточина. Ове се у последње време покрећу и воде на задружној основи, у којима учествује као извођач индустрија, која за обављени посао добија као награду један одређени проценат од реализованог прихода после бербе, и Институт као стручни саветодавац за одређивање времена и начина третирања.

Бавећи се у Хајделбергу, имала сам прилике да путујем са Dr. Thiem-ом, директором Института, и да упознам, колико је то било могуће, проблематику заштите биља у различитим крајевима Западне Немачке, као и организацију службе заштите биља на терену, нарочито у воћарским и виноградарским крајевима. На тим путовањима сам видела крајеве у којима заштита биља претставља једну од основних и главних мера у борби за већи принос. Посетила сам и неколико сродних установа међу којима огледно добро и лабораторије фирме

Bayer за испитивање властитих препарата за заштиту биља и фабрику за производњу апаратуре фирме Platz.

На крају свога бављења у Немачкој учествовала сам у раду годишњег Конгреса немачких стручњака за заштиту биља у Минстеру. На њему су третирани многобројни проблеми немачке заштите биља, како из области екологије и биологије, тако и из области сузбијања. Проблеми из последње области доминирали су у раду конгреса. У дискусији се често истицало, поред осталога, да хемиске мере борбе морају бити допуњене и биолошким мерама, ради чега је постављен захтев за производњом селективних средстава за заштиту биља, како би различити паразити и предатори приликом извођења хемиских мера сузбијања били поштеђени.

На крају бих хтела да истакнем да сам за време бављења у Немачкој била свуда примана срдачно и пријатељски. У самом Институту ми је, како од стране директора Dr. Thiem-a, тако и од осталих стручњака указивана стална помоћ у раду, нашто бих хтела и овим путем да им изразим своју захвалност.

инж. **Надежда Митић**

INSTITUT ZA ZAŠTITU BILJA U BEOGRADU

počeće skoro sa izdavanjem **posebne serije publikacija** u kojima će naši stručnjaci, na osnovu vlastitih istraživanja izvršenih u našoj zemlji, obraditi u vidu monografskih studija najvažnije probleme zaštite bilja Jugoslavije.

U prvoj svesci ove serije, formata časopisa »Zaštita bilja«, bogato ilustrovane originalnim fotografijama na bezdrvnoj hartiji, Dr. ing. Aleksandar Stanković obrađuje na osnovu rezultata svojih trogodišnjih istraživanja jednu od najvažnijih i do sada kod nas i u inostranstvu slabo proučenih štetočina šećerne repe koja je poslednjih godina nanela ogromne gubitke našoj privredi:

REPIN MOLJAC

(*Phthorimaea ocellatella* Boyd.)

U ovom obimnom radu od oko 100 stranica detaljno je obrađena ova štetočina, a posebno: istorijat njene pojave i njenog današnjeg geografskog rasprostranjenja kod nas i u inostranstvu; izgled i način života pojedinih razvojnih stadija štetočine; izgled i posledice oštećenja koje nanose gusenice repinog moljca; uticaj klimatskih i drugih faktora na masovnu pojavu štetočine itd.

Koristeći rezultate svojih mnogobrojnih ogleda suzbijanja repinog moljca, autor opisuje u posebnom poglavlju mere borbe pomoću kojih se s uspehom može zaštititi šećerna repa od napada ove štetočine.

Na kraju rada, pošto je dat pregled ostalih važnijih štetočina koje se kod nas javljaju na ovoj kulturi, iznosi se kompleks mera koje se u cilju suzbijanja štetočina šećerne repe, imaju da primenjuju tokom njene vegetacije.

Ova je knjiga prvenstveno namenjena poljoprivrednim stručnjacima. Ona će korisno da posluži i proizvođačima šećerne repe, poljoprivrednim dobrima kao i svima onima koji se interesuju za proizvodnju i preradu šećerne repe.

Cena knjizi iznosi u pretplati 100 din. Uplate izvršiti na tek. račun kod Narodne banke broj 107-T-101 za knjigu »Repin moljac«.

SADRŽAJ

Strana

Klindić ing. Olga
Korjenova nematoda u Hercegovini — — — — — — — — — 3

Lekić ing. Mladen
Štetne vrste iz roda *Hoplocampa* koje se kod nas javljaju — — — 18

Пауновић инг. Станиша
Мозаик на неким сортама бресака — — — — — — — — — — 49

Vaclav ing. Vladislav
Štetočine, bolesti i korovi pamuka u Hercegovini — — — — — 55

Васић инг. Константин
Три нове штетне совице на нашим меким лишћарима — — — — 63

Tešić dr. Živojin
Osvrt na noviju nomenklaturu kod fitopatogenih bakterija — — — 68

Stančić ing. Jovan
Ogledi avio-suzbijanja gundelja u Tutinu 1952 g. — — — — — 80

Страјин-Томић инг. Б. и Жуљевић J.
Прва искуства у раду са пећима против мраза — — — — — — 87

Чампраг инг. Душан
Нека запажања о *Lixus scabricollis* Boh. — — — — — — — 95

Живојиновић др. Светислав
Стална контрола губара основа је за његово успешно сузбијање у шумама и воћњацима — — — — — — — — — — — — 101

Проблеми карантина

Танасијевић инг. Никола
Кромпирова нематода — — — — — — — — — — — — 105

Реферати

Ђурић Љубомир
Борба против града — — — — — — — — — — — — — 113

Белешке

Трећи међународни конгрес фитофармације — — — — — — 125
Rad sekcije za zaštitu bilja u Zagrebu
Осврт на саветовање стручњака за заштиту биља НР Хрватске одржано 21 и 22 новембра 1952 године у Загребу — — — — — — 131
Друго саветовање стручњака за заштиту биља НР Србије — — 132
Закључци другог саветовања стручњака за заштиту биља НР Србије одржаног 26. до 28. II. 1953 године у Шапцу — — — — — — 134
Конференција по питању рада привредне авијације — — — — 137
Са четворомесечног боравка у Швајцарској — — — — — — 138
Извештај о бављењу у Немачкој — — — — — — — — — — 141

CONTENTS

Page

Klindić ing. Olga
Root-Knot Disease in Herzegovina — — — — — — — — 17

Lekić eng. Mladen
Harmful species of the genus *Hoplocampa* appearing in Yugoslavia 44

Paunović eng. Staniša
Peach Mosaic on some Peach Sorts in the Institute for Fruit Production at Čačak and in the Village Lipnica, Ljubić-Trnava District — — — 54

Vaclav ing. Vladislav
Les insectes nuisibles et les maladies du coton dans la Herzegovine 62

Vasić ing. Konstantin
Trois noctuelles peu connues comme nuisibles dans nos forêts — — 66

Tešić dr. Živojin
Aperçu sur la nomenclature récente des bactéries phytopathogènes — 77

Stančić eng. Jovan
An Experiment with Avio-control of Cockchafers — — — — — 85

Strajin — Tomić eng. B. and Žuljević J.
First Experience in the Use of Stoves as Protective Measure against Frost — — — — — — — — — — — — — — — — — 94

Čamprag ing. Dušan
Einige Beobachtungen über *Lixus scabricollis* Boh. — — — — — 99

Živojinović dr. Svetislav
Permanent Gypsy Moth Supervision is the Basis for its Successful Control in Woods and Orchards — — — — — — — — — — 104

Plant quarantine

Tanasijević ing. Nikola
Le nématode doré de la pomme de terre — — — — — — — 105

Reports

Djurić Ljubomir
La lutte antigrêle — — — — — — — — — — — — — 113

Часопис „Заштита биља“ излази годишње у 6 бројева од по 7 табака сваки. Цена појединoм броју 120 дин., двоброју 240 дин., а годишња претплата 600 дин. Претплату уплатити на тек. рачун Народне банке број 107-Т-101 за „Заштиту биља“. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Т. Драјзера 7, фах 936, тел. 50-491.

Штампа Војно штампарског предузећа — Београд